

仁化县人民政府文件

仁府〔2023〕16号

仁化县人民政府关于印发实施《仁化县 防洪规划（2022年~2035年）》的通知

各镇人民政府，县各有关单位：

《仁化县防洪规划（2022年~2035年）》已经中共仁化县委十四届第82次常委会和十六届仁化县人民政府第43次常务会议审议通过，现予以印发，自印发之日起实施。实施过程中遇到的问题，请径向县水务局反映。

仁化县人民政府

2023年12月21日

工咨乙 9144010155057915XE-18ZYY18

设计丙 A444003358

水文证 44219217

仁化县防洪规划 (2022 年~2035 年)

仁化县水务局

广东海纳工程管理咨询有限公司

2023 年 12 月

项目名称：仁化县防洪规划（2022年～2035年）

委托单位：仁化县水务局

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

证书编号：工咨乙 9144010155057915XE-18ZYY18

设计丙 A444003358

水文证 44219217

编制时间：2023年3月

审 定： 赖远新（高级工程师）

审 查： 谭艳晖（高级工程师）

校 核： 胡海泓（高级工程师）

项目负责人： 陈玮（高级工程师）

编写人员： 黎家怡 唐素华 钟明山 肖惠



营业执照

统一社会信用代码 9144010155057915XE

名称 广东海纳工程管理咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 梅州市梅江区梅龙路20号芭缇大厦6楼
法定代表人 李永锋
注册资本 人民币壹仟零壹万元
成立日期 2010年02月08日
营业期限 长期
经营范围

水利水电规划咨询、评估咨询、工程技术咨询服务；招标咨询、工程招标代理、政府采购代理、工程勘察、工程设计、工程总承包、工程项目管理；水资源论证、水文水资源调查评价；水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持设施验收；工程监理；水利水电工程施工总承包；园林绿化工程服务；土石方工程服务；建筑劳务分包；白蚁防治；物业管理；河道管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关



2018年9月17日

工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东海纳工程管理咨询有限公司

住 所： 梅州市梅江区梅龙路20号芭缇大厦6楼

统一社会信用代码： 9144010155057915XE

法定代表人： 李永锋 技术负责人： 谭艳晖

证书编号： 9144010155057915XE-21ZY21

业 务： 水利水电



发证单位： 广东省工程咨询协会

2021年11月15日

广东省发展和改革委员会监制

广东省建设行业资质证书 (工程设计)

证书编号: A444003358

企业名称: 广东海纳工程管理咨询有限公司

注册地址: 梅州市梅江区梅龙路20号芭缇大厦6楼

注册资本金: 1001万元

法定代表人: 李永锋

技术负责人: 李可庆

统一社会信用代码: 9144010155057915XE
(或营业执照注册号)

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业丙级(有效期至2023年10月29日)

有效期: 2023年10月19日

资质认证二维码



发证机关(公章)



2018年10月19日

广东省住房和城乡建设厅制

水文、水资源调查评价 单位水平评价证书

单位名称 广东海纳工程管理咨询有限公司

单位地址 梅州市梅江区梅龙路20号芭缇大厦6楼

注册资本 (万元) 1001

法定代表人 李永锋 技术负责人 李可庆

业务范围及等级

乙级

水文测量与分析计算：水文调查、水文分析与计算(有效期至2021-11-14)

水文测量、水平衡测试

水资源调查评价：地表水水资源调查评价、地下水水资源调查评价、水质评价(以下空白)

证书编号：水文证 44219217

证书有效期：至 2024年 12月 30日

发证机构：

2019年 12月 31日



目 录

1 规划概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制必要性.....	2
1.3 指导思想.....	5
1.4 规划原则.....	6
1.5 规划范围.....	7
1.6 规划水平年.....	8
1.7 规划目标.....	8
1.8 规划依据.....	10
1.8.1 有关法律法规.....	10
1.8.2 有关技术标准和规范.....	11
1.8.3 相关规划.....	12
1.8.4 其他依据.....	14
1.9 技术路线.....	15
1.10 高程基面及平面坐标系统.....	15
2 仁化县基本情况	17
2.1 仁化县现状概况.....	17
2.1.1 自然地理.....	17
2.1.2 地质地貌.....	18
2.1.3 资源物产.....	21
2.1.4 气象特征.....	23
2.1.5 水文特征.....	25
2.1.6 社会经济.....	29
2.2 总体规划概述.....	36
2.3 专项规划概述.....	55
2.4 其它相关规划概述.....	58

3 防洪形势分析	65
3.1 河流水系概况.....	65
3.2 历史洪涝灾害.....	71
3.3 现状防洪工程体系.....	75
3.3.1 堤防工程.....	75
3.3.2 水库工程.....	86
3.4 现状工程体系评估.....	96
3.5 存在问题.....	98
3.6 面临的新形势和新需求.....	101
4 防洪区划与防洪标准	104
4.1 防洪区划.....	104
4.1.1 上级规划防洪区划解读.....	104
4.1.2 仁化县防洪区划.....	105
4.2 防洪标准.....	107
4.2.1 上级规划防洪标准要求.....	107
4.2.2 仁化县防洪标准.....	108
5 防洪水文分析计算	114
5.1 水文基础资料.....	114
5.1.1 水文测站概况.....	114
5.1.2 水文资料评价.....	117
5.2 流域参数.....	117
5.3 设计暴雨.....	126
5.4 设计洪水.....	131
5.4.1 浈江设计洪水.....	132
5.4.2 锦江设计洪水.....	137
5.4.3 董塘水设计洪水.....	144
5.4.4 其它河道设计洪水.....	151
5.4.5 设计洪水合理性分析.....	154

5.5 设计水面线.....	159
5.5.1 水面线计算方法.....	159
5.5.2 基本资料.....	160
5.5.3 边界条件.....	161
5.5.4 设计水面线.....	166
6 防洪减灾总体规划.....	168
6.1 防洪减灾总体目标.....	168
6.2 洪水总体安排.....	169
6.3 防洪减灾体系总体布局.....	170
6.3.1 总体布局.....	170
6.3.2 防洪工程布局.....	170
6.3.3 防洪非工程措施布局.....	184
7 城市防洪规划.....	185
7.1 城市防洪工程现状.....	185
7.2 城市防洪工程规划.....	186
7.2.1 防洪工程体系.....	186
7.2.2 防洪水库调度.....	186
8 防洪工程措施规划.....	188
8.1 堤防工程.....	188
8.1.1 堤防工程现状.....	188
8.1.2 堤防工程存在问题.....	188
8.1.3 堤防工程规划.....	190
8.2 河道治理.....	194
8.3 水库工程.....	197
8.3.1 水库工程现状.....	197
8.3.2 水库工程存在问题.....	198
8.3.3 水库工程规划.....	211

8.4 其它工程	214
9 防洪非工程措施规划	216
9.1 加强水利基础设施智慧建设	216
9.2 强化全过程监管体系	219
9.3 加强防洪风险管控	221
9.4 超标准洪水防御	225
9.5 防洪基金与洪水保险	228
10 管理规划	229
10.1 管理体制与机构设置	229
10.2 管理设施规划	232
10.3 工程运行管理	233
10.4 工程调度管理	235
10.5 应急管理	236
11 环境影响评价	237
11.1 环境现状调查与分析	237
11.1.1 水环境质量	237
11.1.2 空气环境质量	237
11.1.3 声环境质量	238
11.2 环境影响预测与分析	238
11.2.1 有利影响分析	238
11.2.2 不利影响分析	239
11.3 减缓对策措施与监测跟踪评价	240
11.3.1 减缓对策措施	240
11.3.2 监测跟踪评价	242
11.4 环境影响评价结论	243
12 投资匡算与实施安排	244
12.1 投资匡算	244

12.2 资金筹措意见	244
12.3 实施意见	245
13 实施效果评价与保障措施	253
13.1 实施效果评价	253
13.2 保障措施	254
附件	258
附件 1 征求意见情况	258
附件 2 专家评审意见	264
附件 3 专家评审意见回复	266

附表目录

附表 1 仁化县规模以上河流基本概况表 (≥50km ²)	267
附表 2 仁化县水库工程特性汇总表 (已注册登记)	268
附表 3 仁化县水库工程特性汇总表 (未注册登记电站水库)	270
附表 4 浈江仁化县段水面线成果表	271
附表 5 锦江水面线成果表	274
附表 6 董塘水水面线成果表	290
附表 7 黎屋水水面线成果表	303
附表 8 黎屋水镇区汭河水面线成果表	305
附表 9 黎屋水支流长珠坑水水面线成果表	305
附表 10 城口水水面线成果表	306
附表 11 城口水支流前溪水水面线成果表	307
附表 12 扶溪水水面线成果表	308
附表 13 扶溪水支流蛇离河水面线成果表	310
附表 14 扶溪水支流扶中河水面线成果表	310
附表 15 百顺水水面线成果表	311
附表 16 灵溪水水面线成果表	313

附图目录

- 附图 1 仁化县行政区划图
- 附图 2 仁化县河流水系分布图
- 附图 3 仁化县流域分区图
- 附图 4 仁化县防洪区划图
- 附图 5 仁化县现状防洪工程体系布置图
- 附图 6 仁化县规划防洪体系总体布局图
- 附图 7 锦江流防洪工程布局图
- 附图 8 董塘水流域防洪工程布局图
- 附图 9 黎屋水流域防洪工程布局图
- 附图 10 城口水流域防洪工程布局图
- 附图 11 扶溪水流域防洪工程布局图
- 附图 12 百顺水流域防洪工程布局图
- 附图 13 闻韶水流域防洪工程布局图
- 附图 14 灵溪水流域防洪工程布局图
- 附图 15 干坑河流域防洪工程布局图
- 附图 16 浈江其它流域防洪工程布局图

1 规划概述

1.1 项目背景

仁化县位于粤、湘、赣三省交接地，是广东“北大门”，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南毗韶关市区，西与乐昌毗邻，属于广东省“一核一带一区”中的北部生态发展区，是全国文明城市、国家卫生县城、国家全域旅游示范区。全县总面积 2223 平方公里。辖 10 个镇和 1 个街道办事处，125 个村（居），2020 年户籍人口 24.47 万人。

仁化县地处粤北山区，属亚热带季风气候区，受地形地貌及气候影响，洪水灾害时有发生。多年来在县委县政府领导及县、镇（街道）各级水务部门共同努力下，全县境内各流域防洪体系布局基本形成，为仁化县社会经济快速发展提供了重要安全保障。但近年来，受全球气候变化影响，短历时、强降雨和突发性灾害天气出现几率增大，加之热岛效应、雨岛效应等多种因素交叉影响，给全县防洪安全带来较大挑战和风险隐患。虽然仁化县防洪体系已较为完善，但存在诸多薄弱环节和短板弱项，如病险水库、水闸多未进行除险加固；局部河堤防洪标准较低，与现阶段和后续城镇发展不相匹配；受资金和历史遗留问题，小流域防洪建设推进缓慢，进度滞后，无法满足新时代治水要求。

防洪工程关系到仁化县经济可持续发展及社会长期稳定，为有效开展江河、湖泊治理和防洪工程设施建设工作，逐步完善防洪体系，并正确处理防洪减灾和城市发展的关系，加强防洪薄弱环节建设，构建更高标准的生命水利网，依据《中华人民共和国防洪法》，需要编制具有科学性、前瞻性和可操作性的防洪规划作为指引。为此，仁化县水务局委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展《仁化县防洪规划（2022-2035）》

编制工作，为服务仁化县高质量发展，对仁化县防洪工程的建设提出战略性、指导性的总体部署，服从城市总体规划，满足防洪要求，为仁化县社会经济可持续发展提供全方位服务和防洪安全保障。

本规划编制过程中，得到了仁化县发展和改革局、应急管理局、自然资源局、住房和城乡建设管理局、农业农村局、司法局、统计局、交通运输局、林业局、气象局及各镇（街道）等单位的大力支持和积极配合，使规划工作得以顺利完成，在此，一并致以衷心的感谢！

1.2 编制必要性

1、落实新时代治水思路的需要

兴水利、除水害始终是治国安邦的大事，对中华民族生存发展和国家统一兴盛至关重要。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央对保障水安全作出一系列重大部署，特别是提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代治水思路，着力保障防洪安全、供水安全、经济安全。保障防洪安全，要求进一步增强忧患意识，牢牢守住水旱灾害防御底线，全力做好防御超标洪水、水库安全度汛和山洪灾害防御。其中，对大江大河、重要支流及有防洪任务的县级以上城市超标洪水防御要加强预案编制、监督检查，确保生命安全底线。水库安全度汛是防洪保安的关键环节，对大中型水库不仅要保障自身安全，还要充分发挥防洪作用，通过预泄迎洪、拦峰削峰错峰、退水腾库等措施，有效减轻下游防洪压力；对于小型水库，要加强监测预警，做到险情早发现、早抢护，提早转移受威胁群众，保障人民生命安全。山洪灾害一直是洪涝灾害中导致人员伤亡的最主要原因，要做好山洪灾害防御，一方面要加大监测预警力度，及时发布预警信息；另一方面，要完善网格

化群测群防责任体系，及时转移危险区人员。利用多种渠道向社会公众发送预警信息，争取实现人员监测预警信息全覆盖，落实“最后一公里”预警措施。

2、贯彻中央重要精神和国土空间规划的需要

党和国家始终高度重视防汛安全和水利基础设施建设。2017年，习近平总书记提出要“两个坚持，三个转变”的重要论述，即坚持以防为主、防抗救相结合；坚持常态减灾和非常态救灾相统一。从注重灾后救助向注重灾前预防转变；从应对单一灾种向综合减灾转变；从减少灾害损失向减轻灾害风险转变。2018年，习近平总书记强调要提高全社会自然灾害防治能力，要实施防汛抗旱水利提升工程，完善防洪抗旱工程体系。党的十九大指出，在中国特色社会主义进入新时代的关键时期，对统筹山水林田湖草系统治理、加强水利基础设施建设等提出明确要求，将水利基础设施网络列入九大基础设施网络建设的首位，进一步深化水利工作内涵，指明水利发展方向。仁化县国土空间规划编制已全面启动，县域空间结构和城市规模将发生较大调整，有必要根据国土空间规划确定的城市空间和发展规模，完善仁化县防洪体系规划，并将主要成果纳入国土空间规划中。因此，开展仁化县防洪规划是贯彻中央关于防灾减灾救灾重要精神和完善国土空间规划编制的迫切需要。

3、完善仁化水利规划，提高防洪应对能力的需要

仁化县还存在局部防洪工程防洪标准不足，洪涝灾害时有发生，规划工作滞后，工作实施不统一，水情监测及防洪调度、管理体系等相对落后等问题，随着经济发展，防洪标准需要不断按照国家及部门要求提高，防洪规划必须先行。

仁化县目前还尚未编制过与防洪有关的水利专项规划，本次规划编

制通过对仁化县现状防洪形势进行分析，按照现行国家防洪标准和治水要求，统筹流域、区域，对主干河道进行详细论证和分析，持续完善重点河流的防洪体系，为仁化提供最坚实的水安全保障，满足防洪安全，为全县防洪相关工作提供顶层设计和行动指南，因此，亟待编制本防洪专项规划。

4、配合珠江流域、广东省及韶关市防洪规划修编工作的需要

2022年4月，水利部颁发《水利部关于开展七大流域防洪规划修编工作的通知》（水规计〔2022〕172号），要求切实做好七大流域防洪规划修编工作。2022年8月，广东省水利厅颁发《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号），要求根据国家珠江委、长江委工作部署，争取用两年时间完成防洪规划修编工作，各地级以上市抓紧组织开展规划编制，并于规定时间提交辖区内防洪规划成果。

开展仁化县防洪规划编制工作，是贯彻落实党中央决策部署，配合水利部、广东省、韶关市完成珠江流域、广东省、韶关市防洪规划修编的重要举措，是统筹发展与安全、推动我县水利高质量发展的重要抓手，是加强补齐我县防洪短板、优化洪涝灾害防治格局、增强洪水风险防控能力的重要基础。为应对全县防洪减灾工作面临的新形势、新水情、新工情，切实提高洪水防御能力，保障经济社会高质量发展和人民生命财产安全，按照水规计〔2022〕172号、粤水规计函〔2022〕2097号等政策文件要求，依据《防洪规划编制规程》（SL 669-2014）及《广东省防洪规划修编工作大纲》等技术要求，调整细化工作内容，开展全县防洪规划修编工作是十分必要的。

5、牢固树立底线思维、增强洪水风险防控能力的需要

受全球气候变化影响，近年来全县局地强降雨等极端天气增多，流域性大洪水、特大洪水时有发生，加之人水争地矛盾仍然突出，部分地区洪涝调蓄空间和生态空间被挤占，加剧了洪涝灾害风险和防洪保安压力。以北江“22·6”洪水为例，该洪水为2022年6月16日至22日“龙舟水”期间第二轮强降雨所产生的北江第2号洪水，其规模已超百年一遇，为新中国成立以来最大洪水，暴雨侵袭，水位猛涨，导致我县各镇（街）遭受不同程度灾情。截至6月27日15时，我县内涝约168处（已消除168处），道路塌方900处，边坡塌方400处，小滑坡387处，山体滑坡17处，转移2389人，农田受灾面积30746.5亩，经初步估计共造成经济损失约27684.9万元。

为有效应对流域性大洪水的威胁，迫切需要开展仁化县防洪规划，立足防大汛、抗大灾，强化预报、预警、预演、预案措施，研究超标准洪水防御方案，制定洪涝灾害风险防控措施，全面增强仁化县防洪减灾体系强韧性，最大程度减轻洪涝灾害损失。

1.3 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示精神，按照“两个坚持、三个转变”防灾减灾新理念，深入落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，积极践行“水利工程补短板、水利行业强监管”水利改革发展总基调，以推动水利高质量发展为目标，以建设“生态、活力、幸福”河湖为主题，以全面提升水安全保障能力为主线，牢固树立

立新发展理念，坚持水安全风险防控底线。围绕省委“1+1+9”工作部署和高质量加快构建“一核一带一区”区域发展格局部署要求，深入推进县委“一线两带两区”战略布局，奋力打造北部生态发展区绿色发展仁化样板的目标，坚持以人为本、人水和谐，把保障人民群众生命财产安全放在首位，以防洪安全为重点，统筹考虑“水资源、水安全、水环境、水生态、水文化、水经济”，合理确定防洪标准，完善防灾减灾体系，科学安排防洪工程与非工程措施，提高仁化防洪能力，为保障仁化经济社会的可持续发展，全力筑牢粤北生态屏障，争当北部生态发展区高质量发展排头兵提供坚实的“水利网”保障。

1.4 规划原则

以国家法律法规和相关发展规划为依据，结合规划区社会经济发展情况，贯彻新发展理念和系统观念，体现和反映社会经济发展对防洪和生态环境的要求，从国土空间、自然生态及维护人居环境的角度，研究防洪体系建设。

1、以人为本，安全优先

按照新时期治水思路，坚持以人民为中心，以保障人民群众生命财产安全为根本，安全为先，环境为重，尊重自然、人水和谐的科学发展观，把提高民生福祉、促进人的全面发展作为规划工作的出发点和落脚点，严守防洪安全和生态红线，结合水生态文明建设和海绵城市建设，进一步完善防洪体系，给暴雨洪水留出路，为绿水青山留空间，使人民群众的获得感、幸福感、安全感稳步提升。

2、流域统筹，分区控泄

树立山水林田湖草生命共同体思想，以流域为单元强化整体保护、

系统修复、综合治理，协调流域上下游、左右岸、干支流之间关系，对流域水安全进行统筹规划，做到堤库结合，泄蓄兼施。兼顾水环境、水生态、水景观和水文化建设，韧性应对日趋严峻的防洪形势。

3、重点突出，精准施策

坚持问题导向，基于高质量发展理念，结合区域建设发展，重点解决城市中心区和各乡镇镇区的防洪问题及各流域防洪薄弱环节，加强对人口密集区域、重要产业园区及薄弱环节防洪体系建设，通过主动融入区域国土空间规划、水利发展“十四五”规划，确保各项措施可落地可实施，确保规划成果协调一致，避免重复规划建设。

4、依法管水，科学管水

进一步健全完善水法治体系建设，依法加强河湖监督管理和水资源水环境管控，强化规划对涉水活动的指引约束作用，有效协调涉水利益，规范水事行为，不断提高水利工作的科学化、法治化水平，提高水利社会管理和公共服务水平。

5、建管并举，智慧管控

统筹工程建设和应急管理，做到防灾、减灾、避灾相结合，基于天地空网一体化监测，完善雨情、水情、工情、灾情实时采集和快速处理，构建监测预警、预测预报、调度决策、智慧控制于一体的全流域全要素防洪联调联控系统，实现库、塘、湖、池、闸、泵的联控联调水安全智能决策，遭遇设计标准洪水保安全，遭遇超标准洪水有对策。在设计标准内的防洪安全高效，遭遇超标准洪水应对得当。

1.5 规划范围

本次规划范围为仁化县行政区划范围，包括丹霞街道、董塘镇、石

塘镇、红山镇、城口镇、长江镇、扶溪镇、闻韶镇、黄坑镇、周田镇、大桥镇等 11 个镇（街道），规划总面积为 2223.22km²。

其中浈江干流为省管河道，防洪工程及非工程措施以流域及省、市防洪规划为主，本规划提出的规划措施可作为参考。

1.6 规划水平年

规划期限宜与国民经济和社会发展规划、国土空间规划等保持一致，统筹长远发展需求及近期建设规划期限，确定本规划的期限为 2022 年至 2035 年。

现状水平年：2020 年；

近期规划水平年：2025 年；

远期规划水平年：2035 年。

1.7 规划目标

本次规划目标是以实施可持续发展战略、保障经济社会发展安全、维护生态环境、改善人居环境与经济社会发展环境为中心，“补短板、强弱项、守底线”，大力加强防洪工程体系和非工程体系建设，解决仁化县的防洪问题。在规划期限内，对病险防洪水利工程进行除险加固和现代化改造，对主要河流及重要支流进行综合整治，完善防洪布局体系，增强防洪能力，有效抵御暴雨、洪水等自然灾害，构建“蓄、防、疏、排、挡”多层次立体式、全过程精细化的防洪安全保障体系，提升智慧管控水平，全面提高仁化县防灾减灾综合能力，为加快推动经济社会高质量发展，奋力打造北部生态发展区绿色发展仁化样板提供坚实的水安全保障，推动传统水利向现代化水利转变。

防洪减灾目标具体体现为：**一**是对仁化县主要河道的防洪体系进行统一规划布局，破除各镇（街道）体制束缚，实行统一规划、统筹建设和管理，形成“工程布局合理、管理联动高效、资源效益共享”的全过程一体化新格局。**二**是根据实际情况合理确定防洪标准，分区分阶段制定符合实际的防洪标准。**三**是优化完善现有防洪体系，增强全社会防洪减灾意识和规范化的经济社会活动行为准则，建立较为完善的防洪减灾体系、社会化保障制度和有效的灾后重建与恢复机制。**四**是建立法制完备、体制健全、机制合理、行为规范的洪水管理制度和监督机制，规范和调节各类水事行为，有效制止人为加大洪水风险和防洪压力的现象。**五**是对超标准洪水有切实可行的防御方案，通过方案的有效实施，规划对象及周边城镇正常的经济活动和社会生活不致受到重大干扰。**六**是通过防洪综合措施，大幅度减少因洪水灾害造成的经济损失和人员伤亡。

规划各分期目标如下。

近期目标：至 2025 年末，根据现有和近期规划局部及防洪标准，完善现有防洪体系建设，全面补短板、强弱项，各项工程措施稳步推进，非工程措施逐步完善优化，防洪基础设施建设和管理保障水平进一步提高。人民群众的安全感、获得感和幸福感进一步增强。

中期目标：至 2030 年末，现有未达标和近期规划布局的各项措施全面完成，全部堤围闭合，短板补齐、弱项消除，工程措施和非工程措施基本完备，防洪基础设施建设和管理保障水平显著提高，全县水网基本建成，智能管理与日常管理深度融合。

远期目标：至 2035 年末，根据城市发展和人民群众对美好生活的需求，进一步提高部分河段的防洪标准，防洪体系完备，建成多层次立体式、全过程精细化的防洪安全保障体系，基本实现防洪安全保障现代化，

建成多层次立体式、全过程精细化的防洪基础设施与智能管理系统。

本次防洪规划主要控制指标如表 1-1 所示。

表 1-1 仁化县防洪规划主要控制指标

指标名称	现状（2020年）	2025年	2030年	2035年
防洪标准	仁化县城防洪标准为 50 年一遇，各镇防洪标准为 5~20 年一遇	仁化县城防洪标准达到 50 年一遇，各镇防洪标准达到 20 年一遇，仁化产业转移工业园防洪标准达到 50 年一遇，其余局部村庄、农田防护区防洪标准达到 10 年一遇		
堤防达标率	84.5%	88.8%	94.7%	100%
堤防安全评价完成率	0	100%	100%	100%
险堤除险加固完成率	/	100%	100%	100%
水库安全鉴定完成率	88.9%	100%	100%	100%
病险水库除险加固完成率	40.0%	100%	100%	100%

注：堤防达标率现状年以现状堤防长度为准，规划年以规划总堤长为准。

1.8 规划依据

1.8.1 有关法律法规

(1) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改；

(2) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改；

(3) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过；

(4) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正；

(6) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正；

(7) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第四次修正；

(8) 《中华人民共和国防汛条例》，2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订；

(9) 《水库大坝安全管理条例》，2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订；

(10) 《广东省河道管理条例》，2019年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；

(11) 《广东省水利工程管理条例》，2019年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈广东省水利工程管理条例〉等十六项地方性法规的决定》第三次修正；

(12) 《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》，2014年11月26日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议第一次修订。

1.8.2 有关技术标准和规范

(1) 《防洪标准》(GB 50201-2014)；

(2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)；

(3) 《水利水电工程水文计算规范》(SL/T 278-2020)；

(4) 《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015)；

(5) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL 44-2006)；

(6) 《水文调查规范》(SL 196-2015)；

(7) 《水文测量规范》(SL 58-2014)；

(8) 《水利水电工程测量规范》(SL 197-2013)；

- (9) 《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；
- (10) 《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020）；
- (11) 《河道整治设计规范》（GB 50707-2011）；
- (12) 《水库工程管理设计规范》（SL 106-2017）；
- (13) 《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017）；
- (14) 《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》（SL 189-2013）；
- (15) 《碾压式土石坝设计规范》（SL 274-2020）；
- (16) 《水闸设计规范》（SL 265-2016）；
- (17) 《水闸技术管理规程》（SL 75-2014）；
- (18) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (19) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）；
- (20) 《城市防洪规划规范》（GB 51079-2016）；
- (21) 《防洪规划编制规程》（SL 669-2014）。

1.8.3 相关规划

(1)《珠江流域防洪规划（2007-2025）》，水利部珠江水利委员会，2007年7月；

(2)《珠江流域综合规划（2012-2030）》，水利部珠江水利委员会，2013年3月；

(3)《广东省流域综合规划（2013~2030年）》，广东省水利厅，2015年3月；

(4)《广东省水利发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，2021年9月；

(5)《韶关市江河流域综合规划修编报告》，韶关市水务局，2012年12月；

(6)《韶关市水资源综合规划总报告》，珠江水文水资源勘测中心，2010年11月；

(7)《韶关市防洪规划报告》，韶关市水务局，1997年5月；

(8)《韶关市城市防洪规划修编报告（征求意见稿）》，中水珠江规划勘测设计有限公司，2022年8月；

(9)《韶关市水利建设发展“十四五”规划》，韶关市水务局，2022年2月；

(10)《仁化县水利建设发展“十四五”规划》，仁化县水务局，2021年5月；

(11)《仁化县2021-2025年河道采砂规划》，仁化县水务局，2020年12月；

(12)《仁化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，仁化县人民政府，2021年7月；

(13)《广东仁化县产业转移工业园区总体规划（2020-2035）》，仁化县产业转移工业园管理委员会，2019年12月；

(14)《仁化县土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》，仁化县人民政府，2017年7月；

(15)《仁化县城总体规划》，仁化县人民政府，2004年12月；

(16)《仁化县城市总体规划（2010-2030）》，仁化县住房和城乡建设局，2012年10月；

(17)《董塘镇总体规划（2005-2020）》，董塘镇人民政府，2006年10月；

(18)《石塘镇总体规划（2010-2030）》，石塘镇人民政府，2011年；

(19)《红山镇总体规划（2012-2030年）》，红山镇人民政府，2012年；

- (20) 《城口镇总体规划（2014-2030）》，城口镇人民政府，2014年；
- (21) 《长江镇镇区控制性详细规划》，长江镇人民政府，2013年10月；
- (22) 《扶溪镇总体规划（2012-2020）》，扶溪镇人民政府，2012年；
- (23) 《闻韶镇总体规划（2014-2030）》，闻韶镇人民政府，2015年3月；
- (24) 《黄坑镇总体规划（2012-2030）》，黄坑镇人民政府，2012年；
- (25) 《周田镇总体规划（2014-2030）》，周田镇人民政府，2016年11月；
- (26) 《大桥镇总体规划（2012-2030）》，大桥镇人民政府，2015年1月。

1.8.4 其他依据

- (1)《珠江流域主要水文设计成果复核报告》，水利部珠江水利委员会，2017年3月；
- (2)《广东省防洪（潮）标准和治涝标准（试行）》，广东省水利厅，粤水电总字〔1995〕4号；
- (3)《广东省暴雨径流查算图表使用手册》，广东省水文总站，1991年；
- (4)《广东省暴雨参数等值线图》，广东省水文局，2003年；
- (5)《韶关统计年鉴 2021》，韶关市统计局，2021年11月；
- (6)《2020年韶关市水资源公报》，韶关市水务局，2021年；
- (7)《仁化县 2020 年国民经济和社会发展统计公报》，仁化县统计局，2021年3月；
- (8)《仁化县第七次全国人口普查公报》，仁化县统计局，2021年5

月；

(9) 《仁化年鉴 2019》，仁化年鉴编纂委员会，2019 年 12 月；

(10) 《仁化县三防工作手册》，仁化县人民政府，2017 年 12 月；

(11) 《第一次全国自然灾害综合风险普查（仁化县水旱灾害风险普查项目）成果报告》，广东省水利水电科学研究院，2022 年 8 月。

1.9 技术路线

收集仁化县自然状况、水文气象、经济社会、历史洪涝灾害、河流湖泊、防洪工程措施、防洪非工程措施、经济社会发展规划及相关行业（部门）规划、以往水利规划和分析、研究成果资料等现状资料，充分研究上层及相关规划，分析城市及城镇总体定位，评估现状防洪工程设施防御能力，划定防洪区划，确定规划标准，因地制宜进行水文分析与水利计算，选择合理的水文组合确定工程规模。分区研究选择工程建设策略，进行工程与非工程措施总体规划，衔接城市总体规划、乡镇总体规划、国土空间规划、产业总体规划、水利发展规划等，确保规划顺利落地实施。

本次防洪规划总体技术路线如图 1-1 所示。

1.10 高程基面及平面坐标系统

本报告除特别说明外，坐标系统均采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000），高程系统统一采用 1985 国家高程基准。

1985 国家高程基准与其它基面高程转换关系为：

1985 国家高程基准高程=1956 黄海高程系统高程+0.158m；

1985 国家高程基准高程=珠江基面高程系统高程+0.744m。

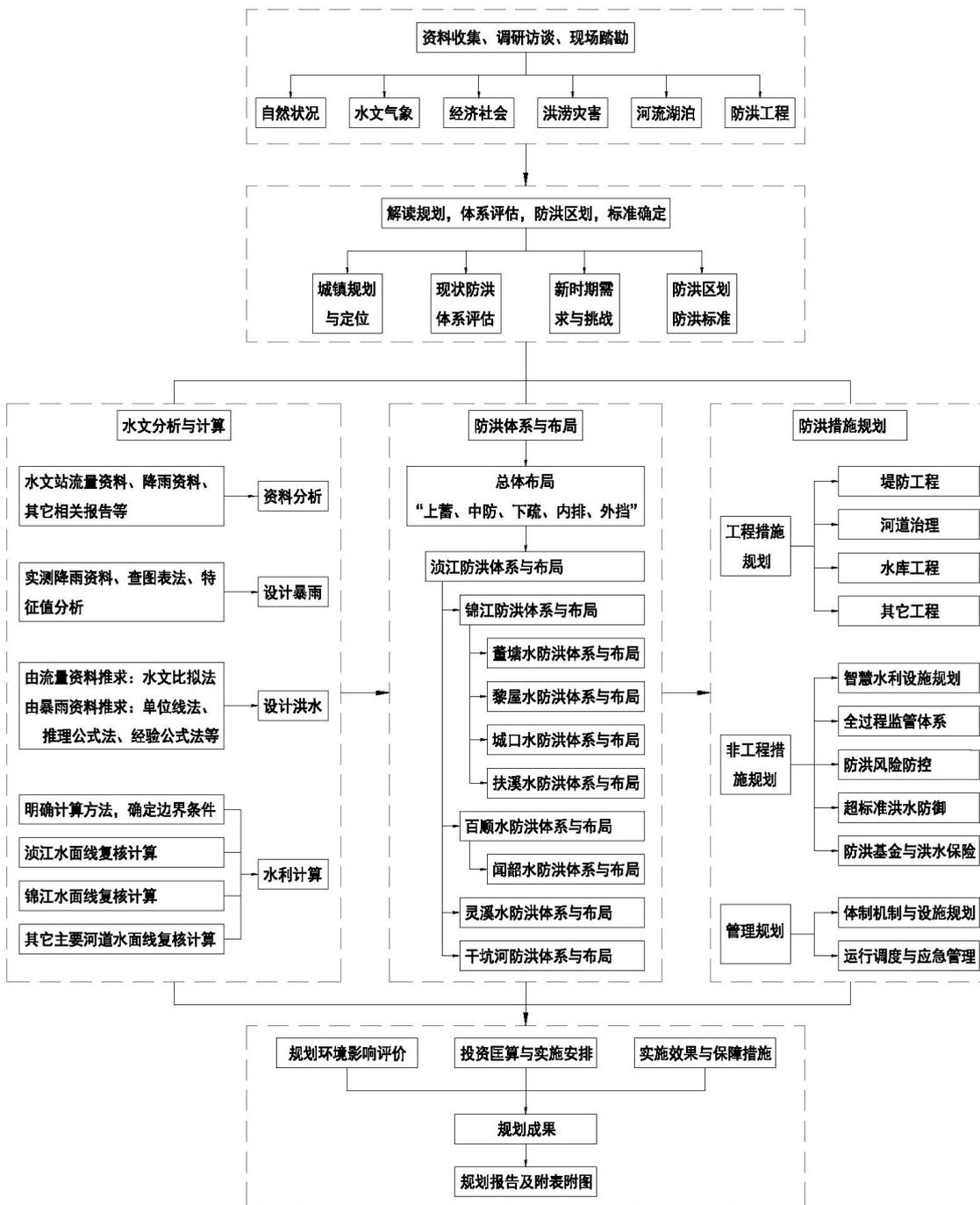


图 1-1 本次规划技术路线图

2 仁化县基本情况

2.1 仁化县现状概况

2.1.1 自然地理

仁化县隶属于广东省韶关市，位于南岭山脉南麓，广东省东北部，北纬 $24^{\circ} 49' 10.1'' \sim 25^{\circ} 27' 25.8''$ ，东经 $113^{\circ} 30' 09.5'' \sim 114^{\circ} 03' 01.9''$ ，东与始兴县、南雄市接壤，东北与江西省崇义县、大余县接壤，南面紧邻浈江区、曲江区，西与乐昌市、浈江区接壤，北与湖南省汝城县毗邻，是名副其实粤、湘、赣三省交界地。县境内东西相距 47.3km，南北相距 44km（最宽处为 67.65km），西北至东南最短距 11km。全县边境长 303.6km，总面积 2223.22km²。



图 2-1 仁化县地理位置图

2.1.2 地质地貌

仁化县地处广东省最北部、南岭山脉中段，地势大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主，其中山地约占 70%、丘陵约占 20%、小平原占 10%，总体走向为东南向。北部及东南部主要为中低山及丘陵，中部以丘陵为主。董塘至县城一带为覆盖下岩溶盆地，地形平坦。丹霞山一带山体柱立，风景优美，以独特“丹霞地貌”闻名于世，是国家 5A 级风景名胜区、世界地质公园、世界自然遗产。全县地势总体北部及东南部高，中部低。北部最高点万时山海拔 1559m，南部长坝一带最低点海拔 61.5m，相对高差 1497m，北江支流锦江斜贯全境。

区域位于南岭巨型纬向构造带中段，地质结构发育，岩浆活动频繁。区内出露地层从老到新有寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、古近系、第四系。寒武系较广泛分布于县域中北部小楣水林场、丹霞林场及东南部黄坑、灵溪一带，岩性主要为一套板岩、浅变质砂岩。奥陶系见于东南部灵溪一带，岩性以板岩为主，次为浅变质砂岩。泥盆—石炭系分布于中部石塘、董塘、县城、胡坑一带，岩性主要为灰岩、泥岩、砂岩。二叠系及三叠系见于西部董塘至花坪一带，岩性为含煤砂质岩。侏罗系零星分布石塘西南侧，岩性主要为泥岩、砂岩。白垩—古近系分布于中南部丹霞山、周田、大桥一带，零星见于中北部塘村，岩性主要为沙砾岩、砂岩、泥岩。第四系主要见于中部董塘—仁化盆地，为冲洪积中细沙、粉砂、黏土，偶有沙砾层；侵入岩广泛分布于北部红山、城口、长江、扶溪及东部闻韶、黄坑一带，属诸广山岩体一部分，主体为印支期—燕山期侵入体，岩性主要为中粗粒黑云母花岗岩及中粗粒斑状黑云母花岗岩、中西粒黑云母花岗岩。扶溪一带有海西期花岗闪长岩呈岩株产出。



图 2-2 仁化县地形图

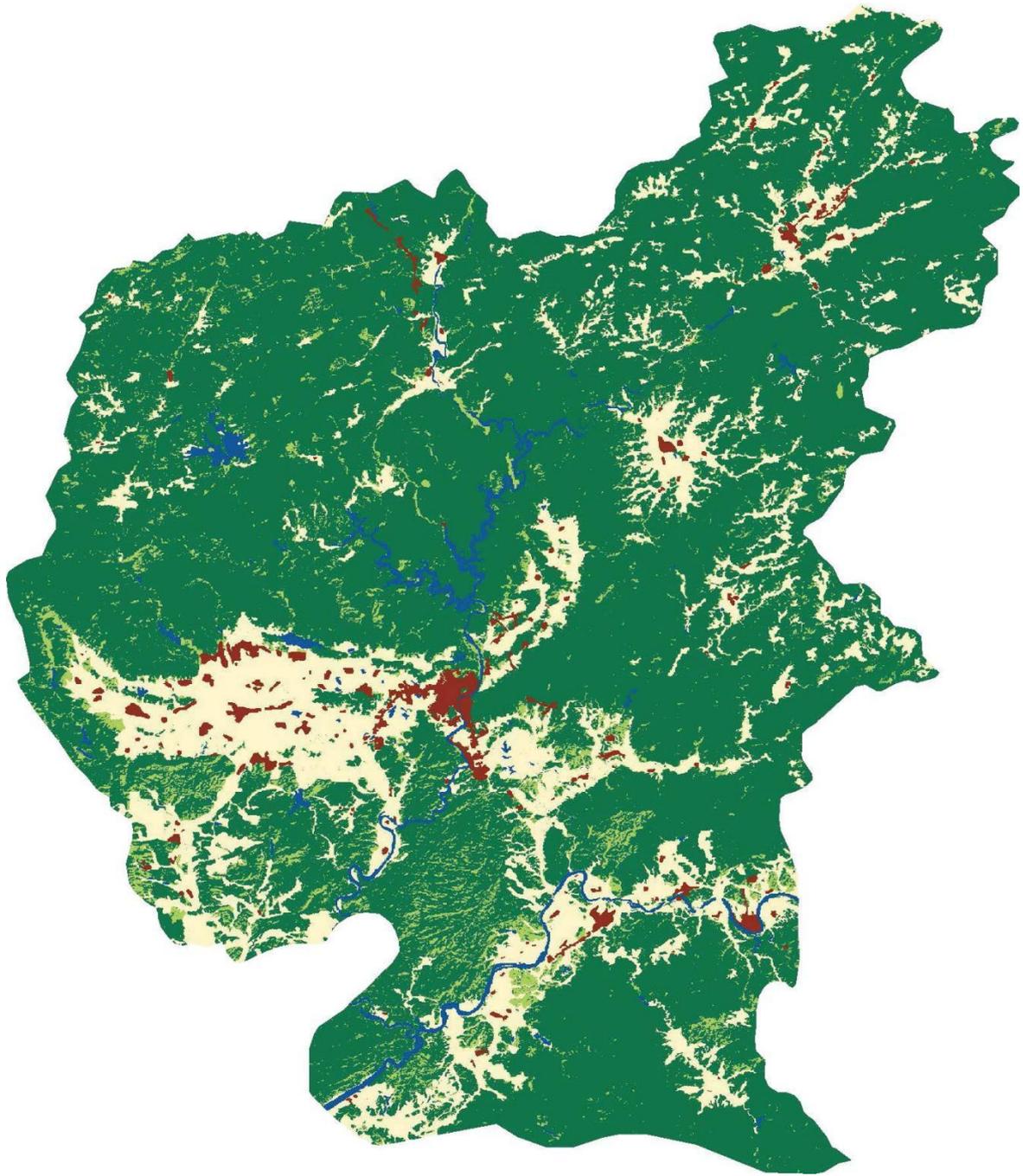


图 2-3 仁化县地貌图

2.1.3 资源物产

仁化县土地资源丰富。根据仁化县 2018 年最新土地利用变更调查数据：仁化县土地利用总面积为 2223.21km²，其中耕地面积 213.26km²，占土地总面积的 9.59%；园地面积 18.59km²，占土地总面积的 0.84%；林地面积 1802.36km²，占土地总面积的 81.07%；草地面积 25.61km²，占土地总面积的 1.15%；城镇村及工矿用地面积 50.95km²，占土地总面积的 2.29%；交通运输用地 20.68km²，占土地总面积的 0.93%；水域及水利设施用地面积 71.18km²，占土地总面积的 3.20%；其他土地面积 20.59km²，占土地总面积的 0.93%。

仁化县水力资源丰富。至 2020 年底，水力资源理论蕴藏量约 19 万千瓦。已开发装机容量 19.36 万千瓦，全年水电发电量 5.71 亿千瓦时，水力资源开发已近 100%。

仁化县矿产资源丰富，是中国“有色金属”之乡。探明和开发矿藏主要有铜、铅、锌、钼、铋、银、汞、镓、锗、铁、煤、铀、萤石、钾长石、石英石、水泥用灰岩、建筑用灰岩、地热水等，已发现的矿产类型有 12 类 51 种，其中探明有储量（查明上表矿区）矿产地 7 处，铅锌矿和煤矿资源分别在省、市占重要位置。县域分布矿产资源特点是：矿产种类较多，分布范围广，大矿、富矿相对集中，域内凡口铅锌矿是东南亚最大铅锌矿生产基地，是中国目前探明储量最大铅锌矿之一，矿石中除含 14.1%铅锌金属外，还富含（伴生）银、锗、镓、汞、钼、铋等元素，是中国较大的银矿生产基地，也是中国三大镓、锗矿之一。全县大中型以上矿产地较少，非金属矿产则以小型为主。仁化县矿产资源丰富，但分布不均匀。域内优势矿种为铅、锌、银、汞以及地热水、煤、铀等矿床，主要分布于董塘镇、长江镇，集中于凡口、格顶、云顶和棉

花坑矿区；钨、锡、钼、铋多金属矿床多以伴生形式出露，铌、钽、稀土等与花岗岩密切相关矿床，主要分布于县域北部诸广山岩体内。

仁化县地热资源丰富。地热资源具有分布广、水质优、贮量大、埋藏浅等特点，开发潜力巨大，利用前景广阔。全县发现城口镇城群村、闻韶暖水村等地热资源 17 处。红山镇有丹竹坑地热水、高坪水库地热水 2 处。城口镇有厚坑暖洞地热水、城群三里亭地热水、城群地热水、东坑竹山下地热水、东坑塘湾地热水 6 处。长江镇有地热水 2 处。扶溪镇有斜周上湾地热水、斜周船兜地热水、紫岭地热水等 4 处。周田有冯屋地热水 2 处，闻韶有暖水地热水 1 处。

仁化县生物资源丰富。仁化县林地面积 1802.36km²，占土地总面积的 81.07%，森林覆盖率达 80.77%，森林蓄积量 1209.56 万 m³。仁化域内森林有针叶林、阔叶林、针阔混交林、经济林、毛竹林、灌木林等。在生态林保护区及自然保护区内，多为大面积连片、保护较完好天然阔叶林。在阔叶林群落中，上层主要以壳斗科、木兰科、樟科、山茶科植物占优势，下层多以桃金娘、细齿叶柃、芒箕、乌毛蕨为主。根据调查统计，仁化县共有维管植物 232 科 635 属 1074 种，其中栽培植物 56 科 101 属 138 种，野生植物 176 科 534 属 936 种。在 176 科 534 属 936 种野生维管植物中，就其习性而言，以草本植物占优势。其中蕨类植物全为草本，单子叶植物中则有 101 种为草本。仁化县野生动物资源较丰富，经调查鉴定，全县境内野生动物资源有 4 纲 26 目 53 科 148 种，其中兽类 23 种，鸟类 89 种，爬行类 21 种，两栖类 15 种。分布有国家一级保护野生动物华南虎、云豹、黑鹿、蟒蛇、豹、白颈长尾雉、白鹤、穿山甲 8 种，黄嘴白鹭、白鹇、勺鸡、小青脚鹧、豺、大鲵（俗称“娃娃鱼”）、褐翅鸦鹃等国家二级保护动物 20 多种。

2.1.4 气象特征

仁化县地处中亚热带南沿，盛行暖湿的亚热带季风，属中亚热带季风气候。秋寒早，春暖迟，气候湿润，雨量充沛，气候受季风和地形影响较大。仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过度；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过度；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

根据仁化县气象站及仁化水文站实测资料统计，仁化县各气象特征值如下：

(1) 降雨

根据仁化县气象站 60 年（1962-2021 年）降雨资料统计，本区多年平均降雨量 1662.5mm，最大年降雨量 2276.2mm（2016 年），最小年降雨量 1120.4mm（2004 年），两者相差 1.96 倍。

降雨年内分配很不均匀，在初春之际，孟加拉湾低槽开始建立，暖湿的西南气流常可扩展到这一带，与南下的冷空气相遇，形成静止锋，早在 3 月即开始出现锋面雨，随后的 4~6 月季风盛行，地面气压场逐渐转为低压系统，遇冷空气活动容易产生降水，降水量增多，主要雨季集中在 3~8 月，占全年雨量 73.3%。

形成本县降水天气系统除了锋面雨外，还受到台风雨的影响，前汛期（4~6 月）主要是由西风带天气系统，如西南低槽、低涡、冷锋、静止锋等形成的锋面雨，后汛期（7~9 月）主要为热带低压、热带风暴、台风等热带气旋形成的台风雨。所以降水量的年内分配有明显的前后汛期之分，前者（4~6 月）大于后者（7~9 月）。

根据仁化水文站 1956~2000 年降水量资料统计，降雨存在地区间分布不均，北多南少，多年平均降雨量变幅在 1530mm 至 1743mm 之间，变差系数 C_v 变幅在 0.16~0.26 之间；最大 24 小时暴雨均值变幅在 105~130mm 之间，变差系数 C_v 变幅在 0.31~0.43 之间；最大三天雨量均值变幅在 140~185mm 之间，变差系数 C_v 变幅在 0.27~0.48 之间。

表 2- 1 仁化县降水量特征值表

年降水深 (mm)	变差系数 C_v	不同频率年降水深 (mm)						
		10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
1664.1	0.20	2029	1868	1594	1385	1208	1127	1039

注：本表水文资料统计系列为 1956~2000 年。

(2) 气温和湿度

仁化县多年平均气温 19.9℃，日最高气温 40.9℃（2003 年 7 月 23 日），日最低气温 -5.4℃（1967 年 1 月 17 日）。七月份平均气温为 28.4℃，一月份平均气温为 9.8℃。年平均相对湿度百分比为 80%，月平均最大相对湿度百分比为 91%，月平均最小相对湿度百分比为 60%。

(3) 风

由于仁化县远离海洋，极少受台风的直接损害，基本上只有台风外围低压环流的影响，但台风对仁化秋季降雨影响极大，没有台风影响就没有降雨，水资源补给就少，农业生产就会缺水受旱。因此，台风对仁化来说是缓解严重秋旱，维护生态平衡的救星。仁化主导风向为南风，年平均风速 1.0m/s，最大风速 18.2m/s，冬半年盛行东北风，3~4 月为东北季风转为东南季风的过渡，风向在东北到东南之间摆动；5~9 月盛行夏季风，主要为西南季风。

(4) 日照

多年平均日照时数为 1719.8 小时，太阳辐射量为 107.2 千卡/厘米。

平均霜日 11.5d，最多霜日 24d，最少霜日 1d。年平均无霜期 308d。境内山峦重叠，云遮蔽日，湿度较大，霜雪期较长，具有独特的生态环境。

(5) 蒸发

根据仁化水文站 1980~2000 年资料统计，多年平均水面蒸发量为 942.1mm，一般夏秋高温蒸发量大，冬春蒸发量小，年内蒸发以 7 月份最大，占年蒸发量的 14.48%，2 月份最少，占年蒸发量的 3.59%，干旱指数（多年平均蒸发量与多年平均降雨量之比）为 0.57。

表 2-2 仁化县多年平均水面蒸发量月分配表

多年平均月水面蒸发量 (mm)											年合计 (mm)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
38.3	33.8	40.4	61.2	85.7	105.7	136.4	129.0	106.9	91.6	63.7	49.3	942.1

注：本表水文资料统计系列为 1980~2000 年，蒸发皿观测值折算系数 0.67。

2.1.5 水文特征

2.1.5.1 径流特征

仁化县径流主要由降雨补给，地表径流特点与降雨特征一致，也具有年际变化较大和年内分配不均的特点。据仁化水文站统计，其多年平均径流量为 14.70 亿 m^3 ($46.61m^3/s$)，最大天然年径流量 27.08 亿 m^3 ($85.87m^3/s$, 1973 年)，最小天然年径流量 6.31 亿 m^3 ($20.01m^3/s$, 1963 年)，两者相差 4.3 倍。据长坝水文站统计，其多年平均径流量为 61.89 亿 m^3 ($196.25m^3/s$)，最大天然年径流量 109.1 亿 m^3 ($345.95m^3/s$, 1973 年)，最小天然年径流量 21.98 亿 m^3 ($69.70m^3/s$, 1963 年)，最大年径流量是最小年径流量的 5.0 倍。可见径流的年际变化很大。

径流量的年内分配基本上与降水量的年内分配一致。由于春雨早降，入汛最早，连续最大四个月径流量基本上出现于 4~7 月，连续最大四个

月径流量占全年径流量的 65%；汛期（4~9 月）径流量一般占全年径流量的 75%。

表 2- 3 水文站天然年径流量特征值

水文站	河流	集水面积 (km ²)	天然年径流量							
			最大		最小		多年平均		C _v	C _s /C _v
			径流量 (亿 m ³)	出现 年份	径流量 (亿 m ³)	出现 年份	径流量 (亿 m ³)	径流深 (mm)		
仁化	锦江	1410	27.08	1973	6.311	1963	14.7	1042.6	0.35	2.00
长坝	浈江	6794	109.1	1973	21.98	1963	61.89	911	0.32	2.00

注：本表水文资料统计系列为 1956~2000 年。

年径流量在地区上的分布与降水量的分布大体一致，乃自北向南递增。仁化县多年平均径流深自南向北分布在 800~1100mm 之间，年径流变差系数 C_{vy} 为 0.32~0.37。

根据《韶关市水资源综合规划》，仁化县天然年径流深 1006.9mm，按现状行政区划面积折算，多年平均地表水资源量为 22.39 亿 m³。

表 2- 4 仁化县年降水量和天然径流量统计表

年降水深 (mm)	年降水量 (万 m ³)	天然年径流深 (mm)	天然年径流量 (万 m ³)
1664.1	369966	1006.9	223856

注：本表水文资料统计系列为 1956~2000 年。

表 2- 5 仁化县多年平均年径流量表

年径流深 (mm)	年径流量 (亿 m ³)	变差系数 CV	不同频率天然年径流量 (亿 m ³)						
			10%	20%	50%	75%	90%	95%	97%
1006.9	22.39	0.35	32.55	28.35	21.28	16.61	13.04	11.17	10.01

注：本表水文资料统计系列为 1956~2000 年。

仁化县属一般山丘区，地下水类型以基岩风化裂隙水为主。地下水循环交替强烈，调蓄能力较差。补给排泄机制较为简单，接受大气降水补给后，很快便以散泉的形式就近渗入地下，最终回至地表，成为河川基流。采用按流域分割河川基流的方法，估算地下水资源量，仁化县地

下水总补给模数为 34.4 万 $\text{m}^3/\text{年}\cdot\text{km}^2$ ，按现状行政区划面积折算，多年平均地下水资源量为 7.65 亿 m^3 。

表 2- 6 仁化县多年平均地下水资源量成果表

县级行政区	面积 (km^2)	山丘区部份		分区地下 水资源量 (亿 $\text{m}^3/\text{年}$)	总补给模数 (万 $\text{m}^3/\text{年}\cdot\text{km}^2$)
		计算面积 (km^2)	Rgm (亿 $\text{m}^3/\text{年}$)		
仁化县	2223.22	2223.22	7.65	7.65	34.4

表 2- 7 长坝水文站多年平均天然径流年内分配表

月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	年
平均(m^3/s)	293	394	409	236	191	158	121	86.1	75.1	77.3	102	191	193
占年(%)	12.9	15.6	18.0	10.0	8.4	6.7	5.3	3.8	3.2	3.4	4.3	8.4	100

注：本表水文资料统计系列为 1956~2010 年。

2.1.5.2 洪水特征

区域洪水为山区型洪水，由暴雨导致，洪水的时差变化与暴雨的时差变化规律基本一致。洪水过程因流域属山区河流，河床坡降较大，洪水骤涨骤落，一般呈尖瘦型。洪水主要有以下特性：

(1) 时间短，强度大，突发性强

仁化县地处粤北山区，属亚热带季风气候区，所处的地理位置及地形条件有利于暴雨的形成。该流域洪水由暴雨形成，暴雨主要由季风和锋面雨形成，流域属于山区性河流，山高坡陡，溪河狭窄，洪水汇流时间短，在短时间内就形成洪峰，河水暴涨，极易造成洪水灾害。

(2) 多发性

根据各镇政府记载的资料，各镇在 1990 年~2015 年共发生大小洪灾不少于 20 次，平均一年发生 1~2 次。各河道综合治理前防洪标准较低，遭遇洪水时两岸街道房屋受浸，农田被毁，农作物减产失收，严重影响了两岸人民的生产和生活，制约了当地社会经济的发展。2015 年以

来，仁化县逐步开展中小河流治理，使各乡镇、重要村庄的防洪标准提高，人民生命财产和经济社会发展的防洪安全得到基本保障。因洪涝灾害造成的人员伤亡和直接经济损失，与未实施前相比均有明显下降，发挥了重大的防灾减灾作用。

(3) 局部性

仁化县境内河流均为山区河流，沿岸较低较平缓处，遭受洪水袭击的频率较高，另一些河道较陡两岸较高的河段，发生洪水灾害的频率较低，洪水造成的不利影响较小。

(4) 季节性

仁化县位于浈江流域，属亚热带温湿性季风气候，水汽来源充足，降雨量充沛，每年4~9月都有可能发生灾害性暴雨。另外每年7~9月还会受台风影响，造成的降水较强、集中，极易出现局部的山洪暴发。

2.1.5.3 泥沙特征

仁化县森林覆盖率较高，流域植被好，而且难以风化侵蚀的石灰岩分布较广，水土流失较弱，大多数河流的含沙量都较小。仁化、浈江交界断面的长坝站多年平均含沙量为 $0.158\text{kg}/\text{m}^3$ ，含沙量较小，远低于浈江上游南雄、始兴交界断面的小古茛站（ $0.334\text{kg}/\text{m}^3$ ）。

河流含沙量的变化规律是随洪水的变化而变化，沙峰一般出现在洪峰前，特别是首次发洪水时，由于地表干燥，表土松散，易于冲刷，雨水将大量泥沙带入河中，形成含沙量的高峰期，河水浑浊；最小含沙量多在汛后的枯水期，含沙量近于零，故河水清澈。浈江的小古茛、长坝站3~6月的月平均含沙量最大。

仁化县位于浈江流域，浈江的控制站和区域代表站的多年平均输沙量成果见表2-8。

表 2- 8 浈江多年平均年输沙量特征指表

河名	流域面积 (km ²)	水文站		多年平均年输 沙量 (10 ⁴ t)	多年平均含沙 量 (kg/m ³)	多年平均输沙 模数 (t/km ²)
		站名	集水面积 (km ²)			
浈江	7554	小古茛	1881	48.8	0.334	260
	7554	长坝	6794	98.0	0.158	145

注：本表水文资料统计系列为 1956~2000 年。

2.1.6 社会经济

2.1.6.1 建制沿革

仁化县古属百越之地，秦末汉初仁化地域属南越国南海郡。南越归汉，仁化为曲江县地域。南朝齐（479~502 年）析曲江县地，始置仁化县。南朝梁至唐垂拱三年（502~687 年）撤销仁化县，并入曲江县。唐垂拱四年（688 年）复置。北宋开宝五年（972 年），仁化县并入乐昌县，宋真宗咸平三年（1000 年）恢复建置。南宋至元、明、清、民国时期，均相沿未改。中华人民共和国成立后，1949 年 10 月 16 日，成立仁化县人民政府。1958 年 11 月 7 日，仁化县并入广东省韶关市，为市辖郊区。1961 年 1 月 17 日，仁化县从韶关市划出，恢复县建置，属广东省韶关地区。1983 年 6 月，韶关市与韶关地区合并，以市带县，仁化县属广东省韶关市辖。2004 年 7 月，韶关市部分行政区划调整，原曲江县辖黄坑镇、周田镇、大桥镇划归仁化县管辖。此后未再变动。

2.1.6.2 行政区划

截至 2021 年，仁化县辖董塘、石塘、城口、红山、扶溪、闻韶、长江、黄坑、大桥、周田、丹霞街道办事处等 10 个镇、1 个街道办事处，16 个居民委员会（社区），109 个村民委员会，1114 个村民小组。仁化县各镇（街道）及行政村（社区）设置情况详见表 2-9。

表 2-9 仁化县镇（街道）、行政村（社区）设置情况

序号	镇（街道）	村（居）数	村委会	社区
1	丹霞街道	17	胡坑、官口、康溪、城南、新东、岭田、狮井、麻塘、中心、黄屋、车湾、下富、高联	永南社区、新城社区、老城社区、高坪社区
2	董塘镇	20	董中、高莲、安岗、河富、董联、红星、高宅、五一、瑶族、岩头、坪岗、新莲、新龙、江头、南湖、白莲、塘联	董塘社区、广东铝厂社区、凡口社区
3	石塘镇	7	上中盆、下中盆、石塘、光明、永历、京群	石塘社区
4	红山镇	9	青迳、新白、新山、中山、前洞、鱼皇、烟竹、小楣水	社区居委会
5	城口镇	8	东罗、东坑、城群、上寨、东光、恩村、厚坑	城口社区
6	长江镇	17	塘洞、莲河、冷饭坑、河田、浒松、油洞、凌溪、芭蕉垌、沙坪、石是、高洞、里周、木溪、陈欧、学堂坳、锦江	居委会
7	扶溪镇	10	紫岭、扶中、水口、古夏、厚塘、长坑、斜周、蛇离、左龙	居委会
8	闻韶镇	6	下徐、江南、塘源、华塘、白竹	闻韶居委会
9	黄坑镇	8	高塘、下营、黄坑、小溪、蓝田、曰庄、古竹	社区
10	周田镇	16	较坑、平甫、周田、龙坑、上道、鸡龙、台滩、新庄、谭屋、上坪、雷坑、麻洋、灵溪、下洞、瑶溪	社区
11	大桥镇	7	长坝、古洋、大桥、共和、青联、水江	居委会



图 2-4 仁化县行政区划图

2.1.6.3 人口概况

根据仁化县第七次全国人口普查成果，截至2020年末，全县常住人口为186009人。全县常住人口与2010年第六次全国人口普查的200356人相比，十年共减少14347人，减少7.16%，年平均下降率为0.74%。全县常住人口中，居住在城镇的人口为76629人，占41.20%；居住在乡村的人口为109380人，占58.80%。与2010年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加2771人，乡村人口减少17118人，城镇人口比重提高4.33个百分点。

11个镇（街）中，人口超过1万人的有4个，在0.5万人至1万人之间的有6个，少于0.5万人的有1个。与2010年第六次全国人口普查相比，11个镇（街）中，有3个镇（街）人口增加。人口增长依次为：丹霞街道、黄坑镇、周田镇，分别增加10011人、798人和335人。

表 2- 10 各镇（街）人口统计（2020年）

序号	地区	常住人口数（人）	占比（%）
1	全县	186009	100
2	丹霞街道	69355	37.29%
3	董塘镇	31837	17.12%
4	石塘镇	8237	4.43%
5	红山镇	5260	2.83%
6	城口镇	6722	3.61%
7	长江镇	18069	9.71%
8	扶溪镇	7921	4.26%
9	闻韶镇	3129	1.68%
10	黄坑镇	9307	5.00%
11	周田镇	19264	10.36%
12	大桥镇	6908	3.71%

根据《仁化县 2020 年国民经济和社会发展统计公报》，截至 2020 年末，全县户籍人口数 24.40 万人，其中：城镇人口 9.81 万人，占 40.2%；乡村人口 14.59 万人，占 59.8%；按性别分：男性人口 12.52 万人，占总人口比重为 51.3%；女性人口 11.88 万人，占总人口比重 48.7%。户籍人口城镇化率为 40.2%。

全年出生人口 1733 人，出生率 8.98‰；死亡人口 1351 人，死亡率 7‰；自然增长率 1.98‰。

2.1.6.4 经济概况

2020 年，仁化县坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神以及习近平总书记对广东重要讲话和重要指示精神，全面贯彻党中央、国务院、省委省政府和市委市政府决策部署，立足北部生态发展功能区定位，深入实施“一三九”发展战略，统筹抓好新冠肺炎疫情防控和社会经济发展，扎实做好“六稳”工作、全面落实“六保”任务，迎难而上，锐意进取，决胜全面建成小康社会取得决定性成就。

一、综合

经韶关市统计局统一核算，2020 年仁化县实现生产总值（初步核算数）1035148 万元，按可比价计算，比上年增长 2.9%，其中，第一产业增加值 227614 万元，增长 3.5%；第二产业增加值 425191 万元，增长 5.6%；第三产业增加值 382343 万元，下降 0.1%；第一、二产业对经济增长的贡献率分别为 24%和 77.4%，第三产业负增长。三次产业结构比重为 22:41.1: 36.9，第三产业所占比重比上年下降 2 个百分点。



图 2-5 2015-2020 年仁化地区生产总值及其增长速度



图 2-6 2015-2020 年仁化三次产业结构图

二、农业

全年粮食种植面积 14.7 万亩，比上年增长 5.2%，水稻种植面积 13.8 万亩，增长 3.4%；油料种植面积 9.84 万亩，增长 5.3%；蔬菜种植面积 5.44 万亩，增长 8%，水果种植面积 17.13 万亩，增长 7.6%，茶叶种植面积 1.48 万亩，下降 0.3%。全县农林牧渔业总产值 379639 万元，增长 4.3%。

全年粮食产量 6.85 万吨，比上年增长 3.9%；水稻产量 6.53 万吨，

增长 2.5%；油料产量 2.6 万吨，增长 5.2%；蔬菜产量 9.64 万吨，增长 8.3%；园林水果产量 15.24 万吨，增长 11.4%；茶叶产量 0.15 万吨，增长 3.9%。

全年猪牛羊禽肉产量 2.14 万吨，比上年下降 5.6%。其中，猪肉产量 1.27 万吨，下降 13.9%；禽肉产量 0.8 万吨，增长 9.6%。年末生猪存栏 8.9 万头，下降 30.3%；生猪出栏 16.8 万头，下降 16.7%。

年末全县农业机械总动力 12.56 万千瓦，比上年增长 0.9%。



图 2-7 2015-2020 年仁化粮食产量及其增长速度

三、工业和建筑业

全县全部工业增加值同比下降 1.3%，其中，规模以上工业增加值下降 2.7%。其中，国有及国有控股企业下降 1.6%，民营企业下降 7%，中省属企业下降 1.3%，县属企业下降 7.7%，外商及港澳台投资企业下降 3.3%。分轻重工业看，轻工业下降 1.8%，重工业下降 2.7%。支柱行业中：有色金属行业下降 1%，电力行业下降 2.8%。

全年全社会建筑业增加值 9.49 亿元，同比增长 48.7%。资质建筑企业 21 个，建筑企业总产值 11.58 亿元，增长 54.1%。

2.2 总体规划概述

2.2.1 《仁化县城市总体规划（2010-2030）》

1、发展目标

立足仁化县自身的特色和优势，仁化县发展的总目标为：粤北重要的旅游目的地，以地方资源为依托的特色产业及农林产品加工区，适宜居住休闲与生产创业的粤北区域重要节点城市。

2、城市空间结构

一核，双轴，三区，五节点，两级复合发展轴。

3、中心城区发展战略

推动中心城区功能升级。实施“北优西调南拓育山美江”的城区发展战略，形成城市功能分工合作、产业结构互相补充、基础设施共建共享的良好格局。

北优：主要对老旧城区进行优化改造，增加配套公共设施、道路梳理和环境美化；

西调：对城区西部原有工业园区进行产业升级，严控环境污染，发展无污染产业；

南拓：城区拓展向南部发展，长远与总体规划相衔接，以便与丹霞山旅游景区形成互补互动双赢优势；

育山：丹霞山是国家风景名胜区、国家级地质地貌自然保护区、国家5A级旅游区、国家地质公园、世界地质公园和世界自然遗产地，城区发展首先要保育得天独厚的自然生态景观；

美江：穿城而过依伴丹霞山脚的锦江，在防洪和沿江景观建设时要注重江岸的美化建设，开展水上观光项目，利用好风光旖丽、山奇水秀

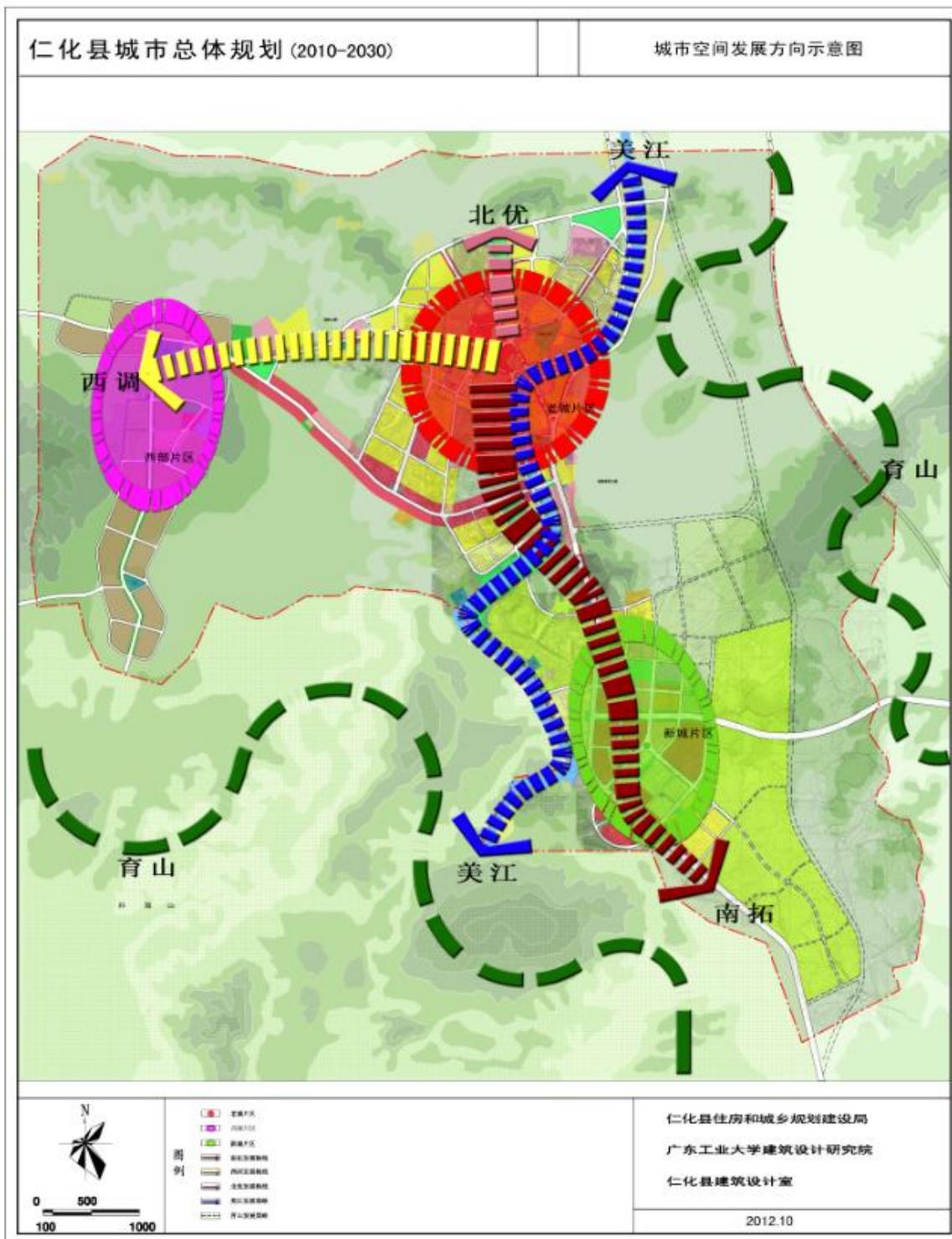


图 2-8 仁化城市空间发展方向示意图

的自然江景。

规划解读：

该规划明确了仁化粤北区域重要节点城市的发展目标，城市发展方向主要沿G106国道朝丹霞山旅游风景区方向向南发展，沿建设路和S246省道向西发展。锦江作为穿越仁化城市中心区的主干河流，是城市空间发展“美江”战略的支撑水系，在防洪和沿江景观建设时要注重江岸的美化建设，开展水上观光项目，利用好风光旖丽、山奇水秀的自然江景。锦江仁化县城段实行“库堤结合”的防洪体系，即通过上游锦江水库蓄水，中下游锦江河段的防洪堤联防，其防洪能力应达到50年一遇的标准。本次防洪规划应根据该规划划定的城市规划范围，复核锦江沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城市发展需求相协调，为仁化县社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.2 《董塘镇总体规划（2005-2020）》

1、镇域村镇体系规划

北部农林经济发展区、中部综合经济发展区、南部农林经济发展区。

2、镇区空间结构与功能分区

商贸中心区、行政服务片区、文体居住片区、教育居住片区、预留发展区。

规划解读：

董塘镇是仁化县的三个副中心之一，也是全县人口规模仅次于丹霞街道办事处的乡镇。本次防洪规划应根据该规划划定的镇区规划范围，复核董塘水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为董塘镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。



图 2-9 董塘镇总体规划图

2.2.3 《石塘镇总体规划（2010-2030）》

1、城镇发展战略目标

将石塘镇建设成为与丹霞山风景名胜区协调发展的旅游型城镇，保持经济和社会的可持续发展，保护历史文化遗产和自然生态环境，努力将石塘建成高品质、高品位的旅游目的地和服务基地。

2、镇域空间组织结构

空间组织结构为“一个中心镇区，二个中心村，一条经济发展主轴和一条经济发展次轴”。

3、防洪规划

(1) 设计标准和工程等级

通过与水库联合调节，规划 2030 年石塘镇防洪设施全面达到防御 20 年一遇的洪水标准。

(2) 镇区防洪规划

石塘镇区地势较平整，用地坡度不大，规划完善排水系统，并全面保持现有水域面积，保持其容量不再减少。

规划解读：

该规划明确了石塘镇旅游型城镇的发展目标，规划期内城镇主要向南发展，适当向东发展，可拉近城镇与水体（董塘水）的距离，有利于建设山水城镇。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核董塘水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为石塘镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.4 《红山镇总体规划（2012-2030年）》

1、城镇发展战略目标

通过大力发展生态农林业、生态休闲旅游业及完善交通和基础设施，把红山镇建设成环境优美、经济发展、人民富足、社会和谐，宜居宜业的精致生态小镇。

2、镇域村镇体系规划

红山镇空间组织结构为“五区、一轴”。

3、镇区总体布局规划

规划区的总体格局为“二心、两带、三区”。

“二心”——行政公共服务中心、南部公共服务中心

“两带”——商业带、滨水休闲带

“三区”

中区——即镇区现状建成区

北区——现状建成区

南区——居住与自然生态和谐共存的新区

4、防洪规划

(1) 设计标准和工程等级

镇区防洪采用20年一遇防护标准。

(2) 规划措施

按20年一遇标准修建镇区规划范围内的溪流的堤防。堤岸的整治与两岸的环境结合起来。在山边添加排洪沟，使山上的洪水在排洪沟的疏导下，就近排到河流。

红山镇区地势较平整，用地坡度不大，规划完善排水系统，并全面保持现有水域面积，保持其容量不再减少。

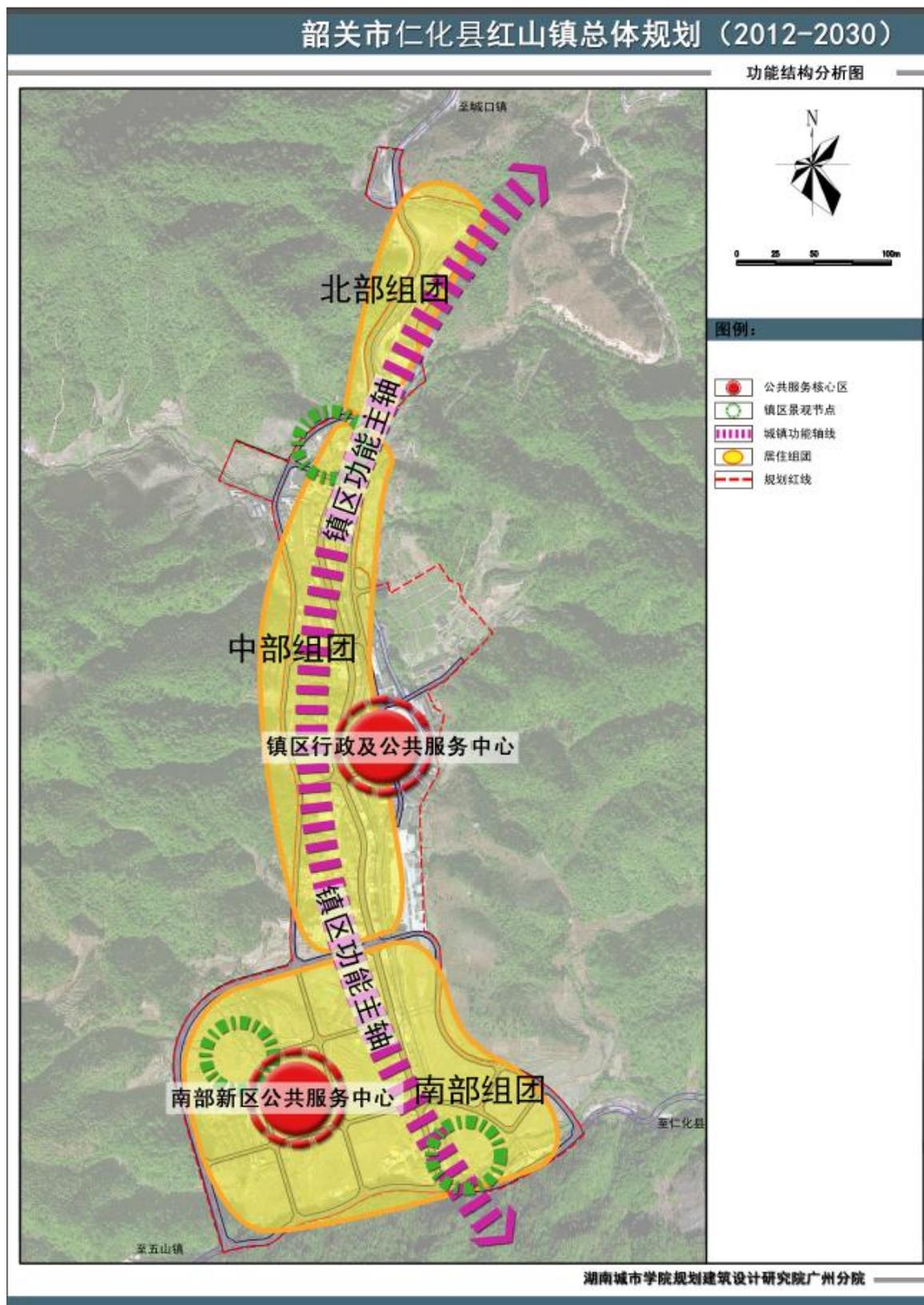


图 2-10 红山镇总体规划图

规划解读：

该规划明确了红山镇精致生态小镇的发展目标，规划期城镇重点向南面发展。黎屋水南北贯穿红山镇镇区，是镇区总体布局规划中“两带”滨水休闲带的生命水体，规划利用黎屋水优美的生态景观，结合防洪堤布置滨江绿道，并在河流交汇处布置生态湿地和市民广场，使其成为当地居民及游客的休闲观光带。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核黎屋水及其支流长珠坑水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为红山镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.5 《城口镇总体规划（2014-2030）》

1、城镇发展目标

依托城口良好的区位条件与交通优势，以丹霞山的开发及粤湘高速的建设为契机，以省际边界贸易及旅游开发为动力，以科学发展观为指导思想，努力将城口建设成为一个经济繁荣、社会文明、环境优美、适宜于居住和创业的山水生态型城镇、仁化县的经济重点镇。

2、镇区空间结构与功能分区

本次规划形成“一心、两轴、五片区”的城镇结构

一心：镇区中部以行政、商业为主的公共服务中心。

两轴：规划镇区 106 国道，串联镇区的行政、科教及休闲娱乐、居住等功能区的镇区发展主轴；县道 336 延伸至镇区西部的镇区发展次轴。

五片区：旅游配套、生态居住、公共服务、产业及配套及预留发展区五大片区。

3、防洪规划

镇区防洪采用20年一遇防护标准。按20年一遇标准修建镇区规划范围内的城口河的堤防。堤岸的整治与两岸的环境结合起来。在山边添加排洪沟，使山上的洪水在排洪沟的疏导下，就近排到河流。

规划解读：

该规划明确了城口镇山水生态型城镇、仁化经济发展重点镇的发展目标，规划期城镇主要向西部发展。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核城口水及其支流前溪水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为城口镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.6 《长江镇镇区控制性详细规划》

1、功能定位

(1) 长江镇的政治、经济、文化、交通、信息、商业、旅游等综合服务中心。(2) 辐射粤、湘、赣三省边界城镇的商贸中心。

2、发展目标

建设交通顺畅、设施完备、环境良好，集商贸流通、旅游服务、居住休闲于一体的多功能、生态化镇区。

3、总体结构与功能布局

本次规划的总体结构与功能布局是“两轴—三核—四片区”。

(1) “两轴”指的是南北向的锦江景观轴以及东西向的特色产业轴；

(2) “三核”指的是镇区西部的行政文化中心、中部的商业旅游中心以及东部的特色产业中心；

(3) “四片区”指的是镇区的中部居住区、东部的特色产业区、西南部居住区以及北部居住区。

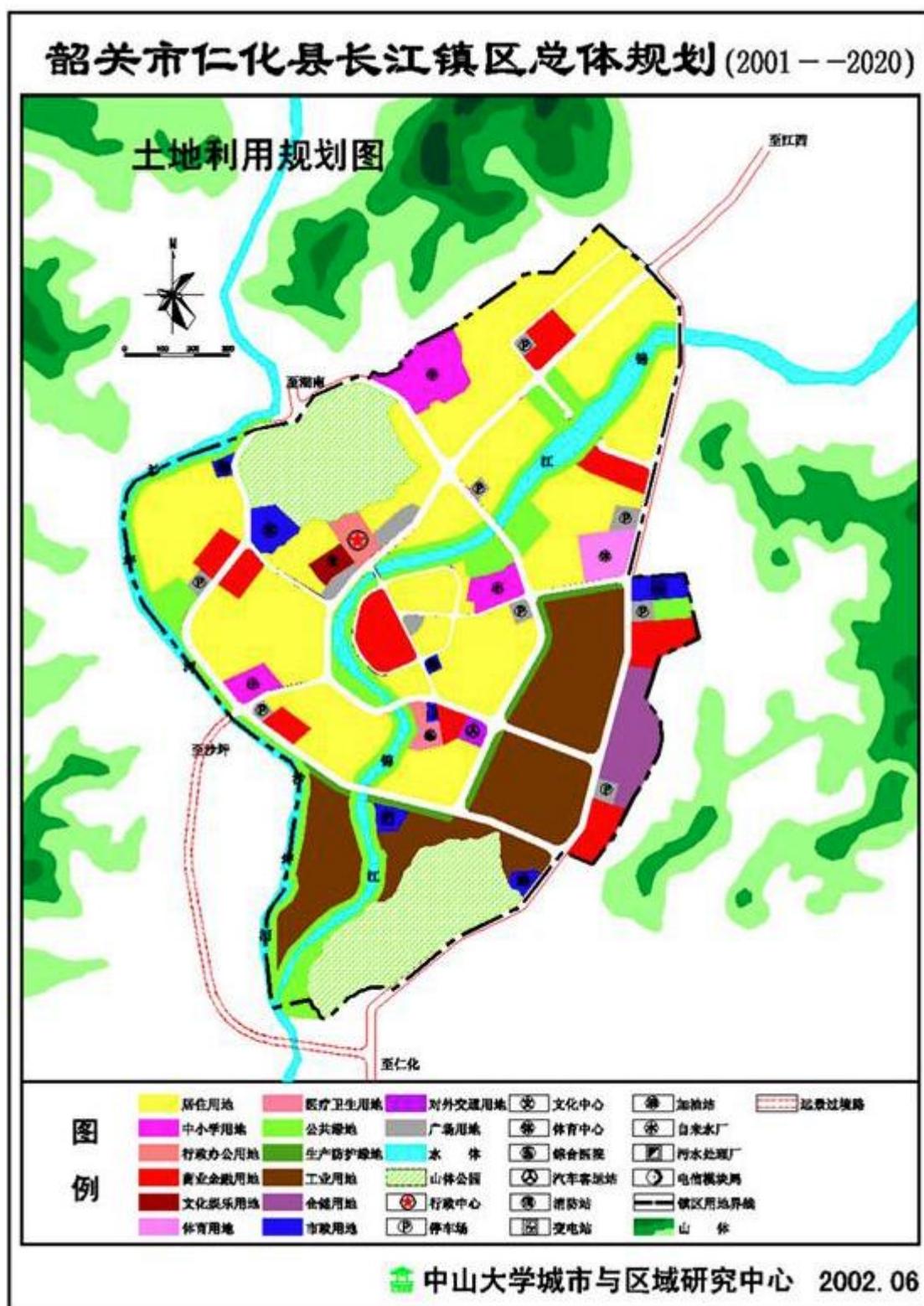


图 2-11 长江镇总体规划图

4、防洪规划

规划区采用 20 年一遇的防洪标准。

规划解读：

该规划明确了长江镇多功能、生态化城镇的发展目标，规划期城镇主要向南发展，并在南、北、西三个方向预留发展备用地。从空间结构来看，锦江南北贯穿长江镇镇区，是镇区总体结构与功能布局中“两轴”锦江景观轴的生命水体，陈欧河沿规划镇区西侧环绕汇入锦江，丰富的滨水资源是长江镇区得天独厚的发展优势。可利用锦江及陈欧河优美的生态景观，结合防洪工程布置滨江景观绿带，以供当地居民及游客休闲观光。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核锦江及其支流陈欧河沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为长江镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.7 《扶溪镇总体规划（2012-2020）》

镇区空间结构与功能分区

中部为公共服务组团、东西两侧为居住组团，外部田园景观渗透。

规划解读：

扶溪镇为“广东省休闲农业与乡村旅游示范镇”，规划期城镇主要向西、南方向发展。从空间结构来看，扶溪水及蛇离河从东西两侧环抱现状镇区，扶中河则成为镇区发展的西拓边界。本次规划根据划定的镇区规划范围，复核扶溪水及其支流蛇离河、扶中河沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为扶溪镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。



图 2-12 扶溪镇总体规划图

2.2.8 《闻韶镇总体规划（2014-2030）》

1、城镇发展目标

依托闻韶良好的区位条件优势，以丹霞山的开发及粤湘高速的建设为契机，以生态农业及旅游开发为动力，以科学发展观为指导思想，努力将闻韶建设成为一个经济繁荣、社会文明、环境优美、适宜于居住和创业的山水生态型城镇。

2、镇区空间结构与功能分区

本次规划形成“一心、一轴、四组团”的城镇结构

一心：镇区中部以行政、文化、商业为主的公共服务核心。

一轴：规划一条沿省道 342 的镇区发展主轴。

四组团：即公共服务组团、两居住组团及产业组团。

3、防洪规划

镇区防洪采用 20 年一遇防护标准。

在山边添加排洪沟，使山上的洪水在排洪沟的疏导下，就近排到河流。

规划解读：

该规划明确了闻韶镇山水生态型城镇的发展目标，规划期城镇主要向西部和北部发展。从空间结构来看，闻韶水南北贯穿闻韶镇镇区，同时也是景观系统规划中的景观主轴。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核闻韶水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为闻韶镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。



图 2-13 闻韶镇总体规划图

2.2.9 《黄坑镇总体规划（2012-2030）》

1、城镇发展战略目标

通过大力发展生态农业、生态休闲旅游业及完善交通和基础设施，把黄坑镇建设成生态保护良好的宜居小镇、经济发展的和谐小镇。

2、镇域功能分区

黄坑镇空间组织结构为“五区，一轴”。

3、镇区总体布局规划

规划区的总体格局为“四心、两带、四区”。

(1) “四心”

中部行政办公中心；南部商业、文化中心；西部公共服务中心；东部公共服务中心。

(2) “两带”

滨水休闲带；传统商业带。

(3) “四区”

中区——即镇区现状建成区

东区——现状建成区向东发展形成的新区

西区——整合周边自然村发展而成

南区——居住与自然生态和谐共存的新区

4、防洪规划

(1) 设计标准和工程等级

规划 2030 年黄坑镇防洪设施全面达到防御 50 年一遇的洪水标准。

(2) 镇区防洪规划

黄坑镇区地势较平整，用地坡度不大，规划完善排水系统，并全面保持现有水域面积，保持其容量不再减少。

规划解读：

该规划明确了黄坑镇生态型城镇的发展目标，规划期城镇重点向南、向东发展，建设滨水城镇。从空间结构来看，百顺水东西横亘黄坑镇镇区，同时也是“四心、两带、四区”总体布局规划中的“两带”滨水景观带的支撑水系，规划利用百顺水流优美的生态景观，结合防洪堤布置滨江绿道，并在河流交汇处布置生态湿地和市民广场，使其成为当地居民及游客观光河岸景观的休闲带。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核百顺水沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为黄坑镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.10 《周田镇总体规划（2014-2030）》

1、城镇发展定位

周田镇定位：韶关市农产品商贸物流中心，仁化县副中心、交通枢纽，丹霞山东部旅游休闲服务中心，生态宜居城镇。

2、城镇发展目标

总体目标：成为经济实力雄厚，生态环境优美，社会协调发展的仁化县社会经济重镇及丹霞山东部旅游休闲服务中心。

3、村镇体系空间结构规划

镇域形成“三心三区两轴”的空间结构。

4、镇区空间结构规划

周田镇区规划形成三轴、五心、七片区的空间结构。

(1) 三轴

西部发展主轴、东部发展主轴、发展次轴。

(2) 五心

旧综合服务中心、新综合服务中心、综合交通中心、物流中心、东部产业中心。

(3) 七片区

丹霞旅游服务片区、物流片区、旧镇区片区、新镇区片区、产业配套片区、工业片区。

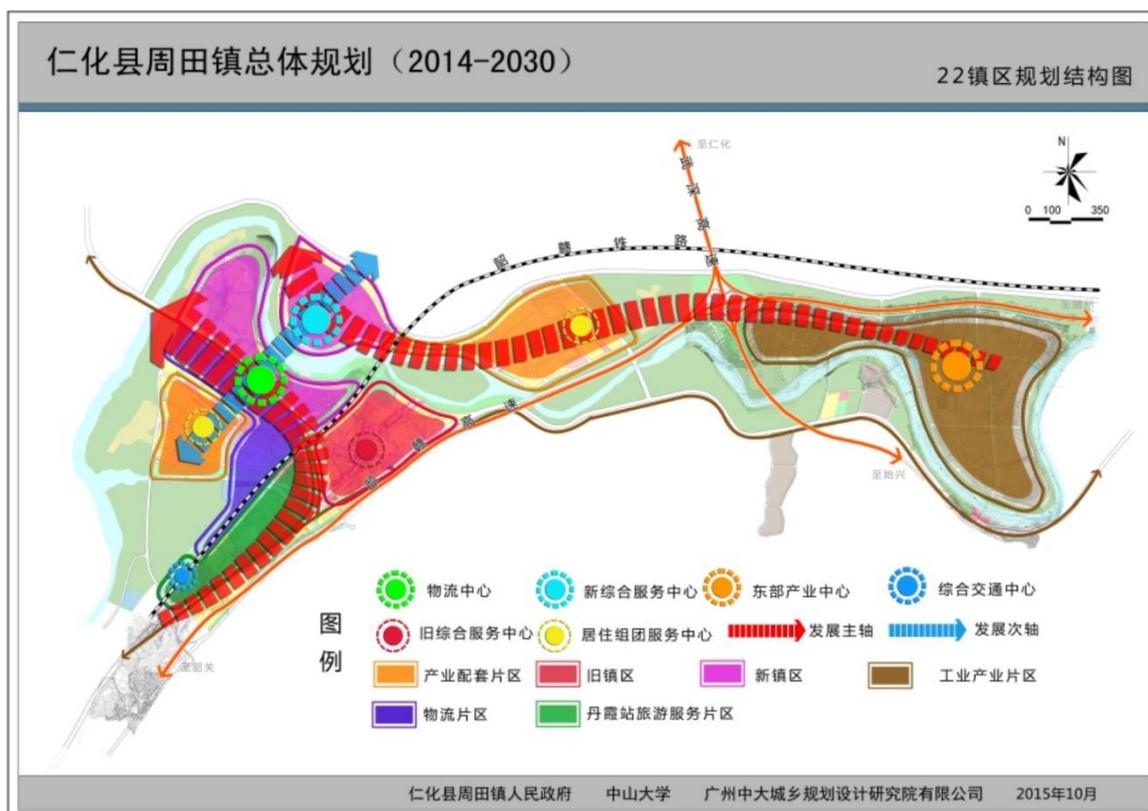


图 2-14 周田镇总体规划图

5、防洪规划

(1) 防洪标准

周田镇镇区为四等防洪标准设防。

(2) 防洪规划措施

- ① 加强汛期预测预报工作。
- ② 加强镇区的防洪堤建设，近期内以控制河边防洪堤路建设为主；

远期结合周边山体，逐步完善和巩固镇城区的防洪体系。

③ 河道两侧设岸线保护带，城镇建成区内江河两侧绿带宽度不少于 10 米，城镇建成区外江河两侧绿带宽度不少于 50 米。

④ 合理布置道路雨水口，使道路雨水及时排除。

⑤ 制订完善的雨水管道、河道水系、防污防洪等设施管理实施细则，确保排水通畅，汛期安全。

⑥ 确立镇区合适的竖向标高体系，加强城区排水管网的建设。

规划解读：

该规划明确了周田镇生态宜居城镇的发展目标，规划期城镇重点向中心镇区北部、东北方向发展，适当发展西南地区。从空间结构来看，浈江干流东西贯穿周田镇规划镇区，灵溪河下游分割建成区与丹霞火车站，是周田镇镇区的骨干水系，同时也是“两带、两轴、多核心”景观系统规划中的“两带”浈江、灵溪河滨江景观带的生命水系，规划以浈江和灵溪河为依托，结合河岸公共绿地景观及休憩广场的规划，连接两岸自然与人文景观节点，融入粤北乡村特色景观，打造兼休闲与观光为一体的滨江景观带。需要注意的是，规划区浈江北岸为新镇区片区、产业配套片区及工业片区，浈江山坑小支流如上道下坑水、庙背坑水、八村水、新华屋水等自北向南经规划区入浈江，北岸规划区可能存在遭遇上述河流洪涝水灾害的风险。

该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核浈江、灵溪河沿岸现状堤防的防洪能力，完善规划镇区防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为周田镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。

2.2.11 《大桥镇总体规划（2012-2030）》

1、战略目标

通过大力发展生态农林业、生态休闲旅游业把大桥镇建设成自然环境优美、配套设施齐全的宜居、宜业、宜旅的富有活力的复合型城镇。

2、镇域功能分区

大桥镇空间组织结构为“六区，一轴”。

3、镇区总体布局规划

城镇规划区的总体格局为“两心、两带、三区”。

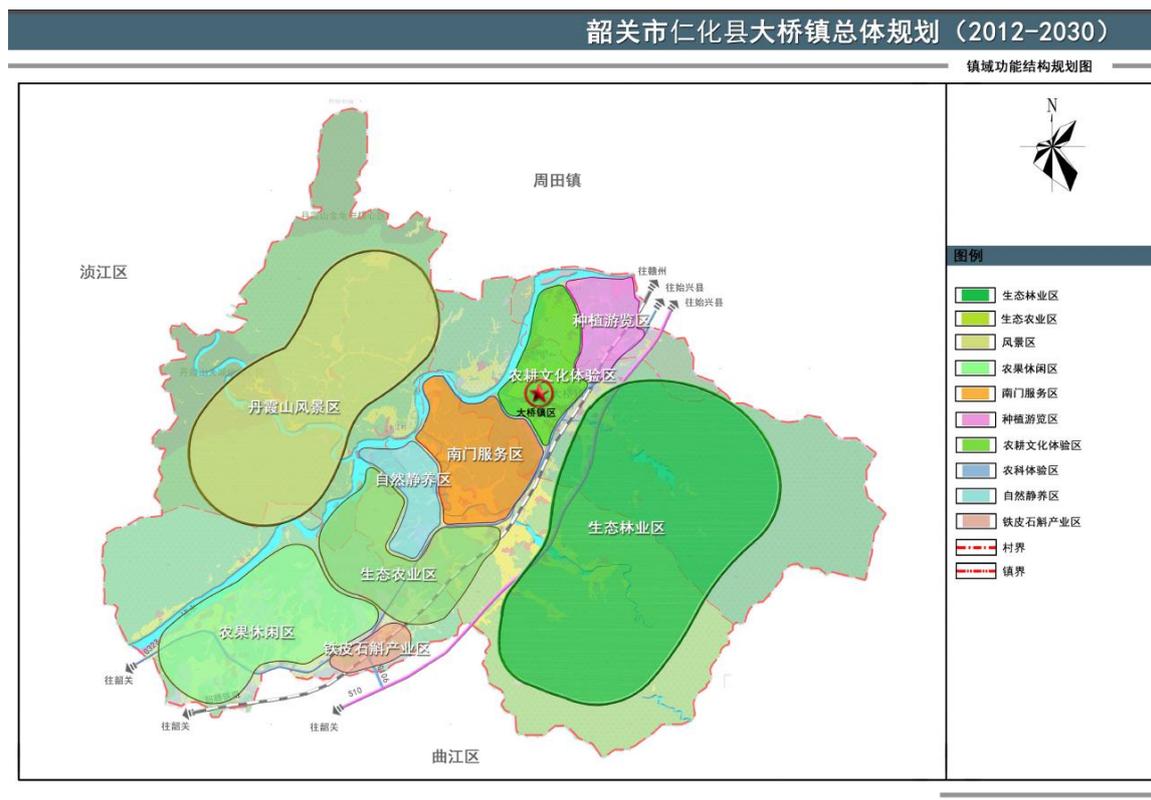
- (1) “两心”——行政服务中心、商业文化中心
- (2) “两带”——滨水休闲带、传统商业带。
- (3) “三区”——三个主要的居住区：南部居住区、中区、北区。

4、防洪规划

规划 2030 年大桥镇防洪设施全面达到防御 50 年一遇的洪水标准。

规划解读：

该规划明确了大桥镇复合型城镇的发展目标，规划期城镇重点向南面和北面发展，建设滨水城镇。从空间结构来看，浈江支流干坑河贯穿大桥镇镇区，同时也是“两心、两带、三区”总体布局规划中的“两带”滨水休闲带的支撑水系，规划利用干坑河优美的生态景观，结合防洪堤布置滨江绿道，并布置生态湿地和市民广场，使其成为当地居民及游客观光河岸景观的休闲带。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据城镇实际发展规模预测，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的镇区规划范围，复核干坑河沿岸现状堤防的防洪能力，完善其防洪体系，旨在与未来城镇发展需求相协调，为大桥镇社会经济可持续发展提供防洪安全保障。



2.3 专项规划概述

2.3.1 《韶关市江河流域综合规划修编报告》（2012 年）

1、规划防洪标准

(1) 韶关市区

韶关市位于浚、武、北三江六岸，人口接近 50 万，采用堤库结合进行防洪，标准为 100 年一遇，其中防洪堤为 20 年一遇标准。

(2) 各县（市、区）城镇

曲江、南雄、始兴、仁化、乐昌、乳源、翁源、新丰等县（市）的城区防洪标准为 50 年一遇，其中南雄、始兴、仁化、乐昌、乳源、翁源均为堤库结合形式。防洪堤围标准依据各县（市）城区水利工程布局，即库堤结合的具体情况，为 10~50 年一遇。

(3) 乡镇及耕地防洪标准

根据各乡镇人口、工农业产值、耕地面积、未来发展趋势等，分别采用10~20年一遇暴雨洪水。

2、规划防洪工程

(1) 水库建设规划

近期规划新建大型水库2宗；近期规划新建中型水库15宗，改、扩、续建中型蓄水工程18宗；近期规划新建小型蓄水工程21宗，加固118宗，续建58宗。远期将新建黄水水库、冷水迳水库。

(2) 堤防工程规划

1) 韶关市堤防工程

随着湾头水利枢纽的投入运行以及乐昌峡水利枢纽的即将竣工，结合韶关市现有20年一遇的堤防标准将使韶关市达到100年一遇的防洪标准。

2) 县级城镇以上堤防工程

仁化县城位于浈江一级支流锦江中游河段，主要受锦江洪水威胁。规划将堤防20年一遇改为堤库（锦江、高坪水库）结合50年一遇防洪标准。

3) 乡镇及耕地堤防工程

规划根据当地经济承受能力，按先急后缓，先重点后次要的原则，在设计水平年内分期逐步完成。

规划解读：

《韶关市江河流域综合规划修编报告》是全市江河流域治理、水资源开发利用与保护的总体部署，是政府规范流域水事活动、实施流域管理与水资源管理的重要依据，也是审批水利基建项目的法定依据。本次

防洪规划在流域防洪减灾等方面，应以韶关市江河流域综合规划为纲领，拓展及深化仁化县防洪规划对水安全治理的原则和要求，尤其是关于仁化县防洪标准及防洪工程的衔接。

2.3.2 《仁化县水利建设发展“十四五”规划》（2021年）

1、主要规划内容

一是补齐短板，完善水利基础设施网络：实施防洪提升工程，保障防洪安全；强化节水和水资源合理配置，保障供水安全；加强水生态环境修复，维护河湖健康；加强水利信息化及水文现代化建设，提升水利智慧化水平。

二是强化监管，提升涉水事务监管水平：完善监管法制体制机制，建立健全监管制度体系；强化江河湖泊监管，持续改善河湖面；强化水资源监管，促进水资源节约集约利用；加强水利工程监管，充分发挥工程综合效益；强化水土保持监管，提升水土保持社会管理和服务水平；强化水安全风险防控，提高应急处理能力；强化执法监管，提高水行政执法水平。

三是改革创新，发挥政府与市场的协同作用：深化河长制湖长制改革，提升河湖管护水平；加强政策引导，推动形成节水内生动力；深化价税改革，提高水资源利用效率和效益；深化“放管服”改革，提高服务效能；推动管护体制改革，促进水利工程良性运行；深化水利投融资机制改革，保障建设资金需求；提升水利行业能力建设水平。

规划解读：

《仁化县水利建设发展“十四五”规划》是全县“十四五”期间水利建设发展的总体部署。本次防洪规划在实施防洪提升工程，保障防洪安全等方面，应以仁化县水利建设发展“十四五”规划为纲领，拓展及

深化仁化县防洪规划对完善主要江河防洪体系，高质量推进中小河流治理，持续加强山洪灾害防治，推进病险水库除险加固，积极推进洪水风险管理等方面的规划建设内容。对规划中涉及“十四五”重点项目，优先安排在近期实施，确保各项措施可落地可实施，确保规划成果协调一致，避免重复规划建设。

2.3.3 《韶关市城市防洪规划修编报告》（征求意见稿，2022年）

《韶关市防洪规划》（1997年）及《韶关市城市防洪规划修编报告》（征求意见稿，2022年）的规划范围均限于韶关市中心城区范围，不包括仁化县，对本规划的参考意义不大。

2.4 其它相关规划概述

2.4.1 《仁化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

1、主要目标

锚定二〇三五年基本实现社会主义现代化远景目标，综合考虑内外发展趋势和仁化发展条件，我县“十四五”时期经济社会发展要努力实现以下主要目标：

- (1) 生态环境持续改善
- (2) 经济发展持续提质
- (3) 改革开放持续深化
- (4) 民生福祉持续增进

2、统筹推进基础设施建设，提升绿色发展基础支撑能力，增强水利保障能力

积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，牢牢把握“水利工程补短板、水利行业强监管”水利改革发展的总基调，全面提高水利建设、管理和监管水平，实现工程建设水平、依法治水管水、水利信息化建设、行业基础支撑能力等方面提档升级，进一步完善与经济社会发展要求相适应的防洪抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和河湖健康保障体系、有利于水利科学发展的制度体系，水利基础设施网络进一步完善，水治理体系和水治理能力现代化建设取得重大进展，水安全保障综合能力显著增强。

补齐水利短板。完善主要江河防洪体系及流域系统治理，高质量推进中小河流治理，持续加强山洪灾害防治，加快推进病险水库、山塘除险加固，基本建成综合防洪减灾体系；强化节水和水资源合理配置，保障供水安全，完善农村灌排体系，提升供水保障能力；建设具有特色的河湖休闲碧道加强水生态环境修复，维护河湖健康；在水利信息化现有基础上，积极创建智慧水利建设任务。

规划解读：

《仁化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》是明确政府工作重点，引导市场行为的纲领性文件，是未来五年仁化县经济社会发展的总体设计和宏伟蓝图，对指导仁化县经济社会高质量发展具有重要意义。本次防洪规划在增强水利保障能力等方面，应以仁化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要为纲领，拓展及深化仁化县防洪规划对补齐水利短板、强化水利监管、改革创新提升等方面的规划建设内容。对规划中涉及“十四五”重点项目，如仁化县水库除险加固工程、浈江治理工程（仁化县段）项目、中小河流治理项目等，应确保各项措施可落地可实施，确保规划成

果协调一致，避免重复规划建设。

2.4.2 《韶关市仁化县土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》

1、调整原则

- (1) 耕地保护优先、数量质量并重。
- (2) 优化空间布局，推进节约集约。

2、主要指标调整情况

规划调整完善土地利用主要调控指标与上级规划下达的目标保持一致。根据《韶关市土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》（韶国土资字〔2016〕649号）下达仁化县的指标，并结合仁化县的实际情况，规划至2020年仁化县土地利用主要指标调整情况如下：调整前，仁化县耕地保有量为20271公顷；基本农田保护任务17940公顷；建设用地总规模指标为7685公顷；调整后，仁化县耕地保有量为19607公顷；基本农田保护任务16638公顷；建设用地总规模指标为7990公顷。

3、重点建设项目保障情况

水利项目：仁化县本次调整完善无新增水利项目。

规划解读：

该规划调整目的，一是进一步强调用途管制，切实保护耕地；二是根据社会经济发展新常态，为仁化县三年内提供用地保障。虽然该规划业已期满，但在新的国土空间规划正式颁布前，仍可作为防洪工程建设项目用地指标的重要参考。仁化县水利设施用地目前较稳定，通过编制仁化县防洪规划，完善县域防洪体系，规划建设适应仁化县未来经济社会发展的防洪工程，对于完善新的国土空间规划编制具有重要意义。可见，本规划的编制亦是完善国土空间规划编制的迫切需要。

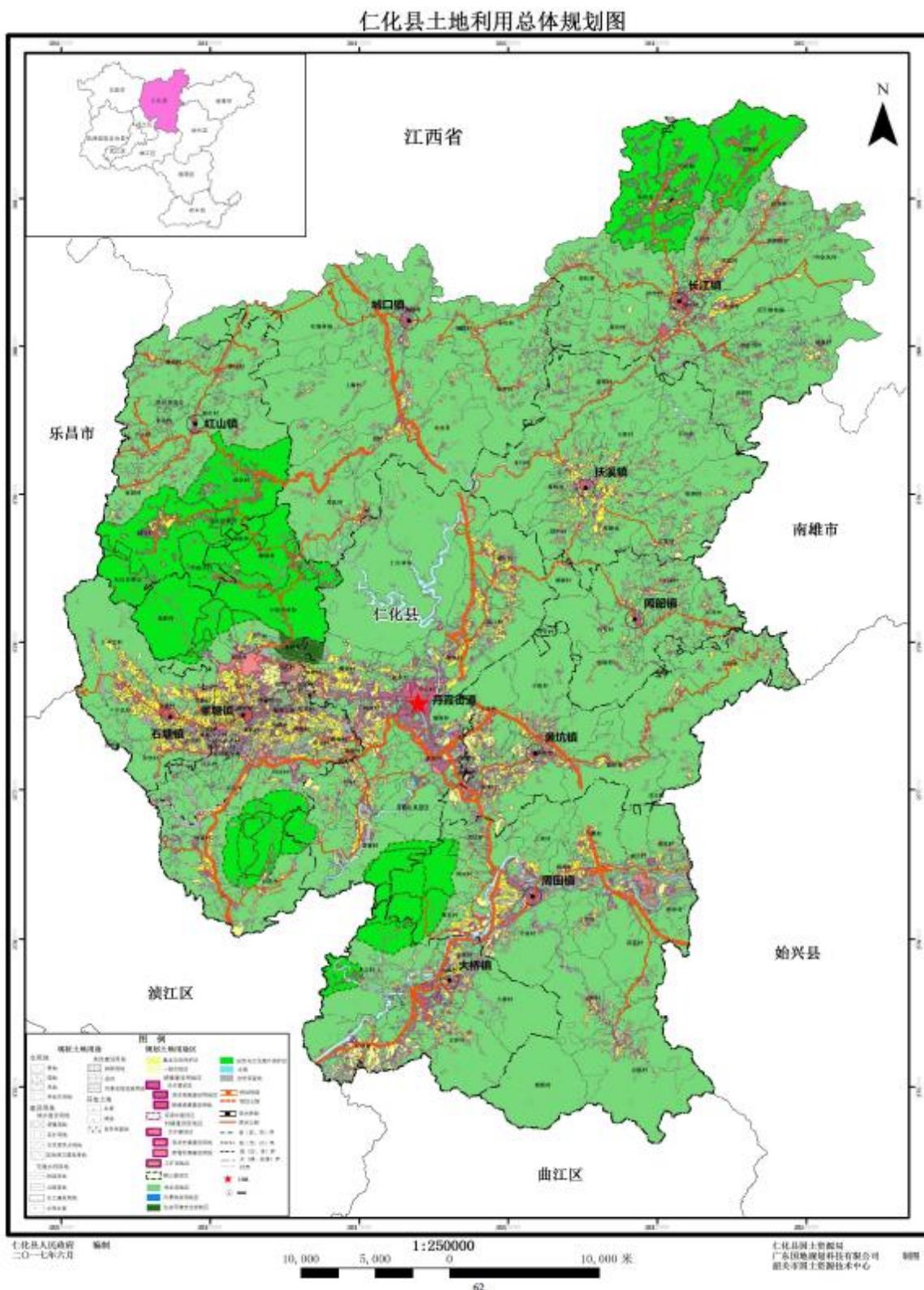


图 2-16 仁化县土地利用总体规划图

2.4.3 《广东仁化县产业转移工业园区总体规划（2020-2035）》

1、发展定位

广东省示范性产业转移工业园，仁化县经济发展的新增长极，韶关北部对接粤港澳大湾区和深圳先行示范区“双区”产业发展平台，仁化科技创新发展引领区、转型升级发展示范区、开发开放经济先行区，以有色金属冶炼及深加工、有色金属循环经济产业、新材料与新能源电池、竹材深加工为主导的现代生态工业园区。

2、各片区功能定位

周田片区：全国有色金属新材料及动力电池生产基地，粤北地区有色金属（铜铝铅）综合回收利用基地，广东省产业转移示范区。

董塘片区：国家有色金属行业绿色工厂示范标杆、全国有色金属绿色循环利用示范基地、全国有色金属产业高质量发展样板区、广东省重要的固废处置基地。

长江片区：粤湘赣三省边界集竹材（精深）加工、竹科技培训、竹文化展示、竹产品展销于一体的竹产业生态园区，广东省重要的高端竹产品生产基地。

大岭片区：广东省小企业创业基地，以农林产品深加工为主导的综合性产业集聚区。

3、总体发展目标

贯彻“创新、循环、生态、开放、持续”的建设理念，坚持新型工业化、信息化、新型城镇化融合发展，按照“一区多园”的发展模式，积极融入粤港澳大湾区、承接东莞产业转移；以有色金属冶炼及深加工为主导，重点发展锌铜冶炼、有色金属深加工、新能源材料及电池、竹材深加工等现代产业集群；按照广东省示范性产业转移工业园的规划建

设标准，打造成为引领全国有色金属冶炼及深加工产业结构优化升级和技术水平提升的强大引擎和重要平台，广东省重要的高端竹产品生产基地，仁化县发展的新增长极。

4、防洪规划

(1) 防洪区域：董塘片区和长江片区均不涉及防洪。周田片区三面临浚江，需要做防洪规划。

(2) 防洪标准：周田片区防洪标准按 50 年一遇洪水标准设防。

(3) 防洪工程：从工程性与非工程性防洪措施两方面同时规划。在周田片区内浚江北岸新建防洪堤 9.0 公里；建设周田片区与浚江间的防护林，减少水土流失。

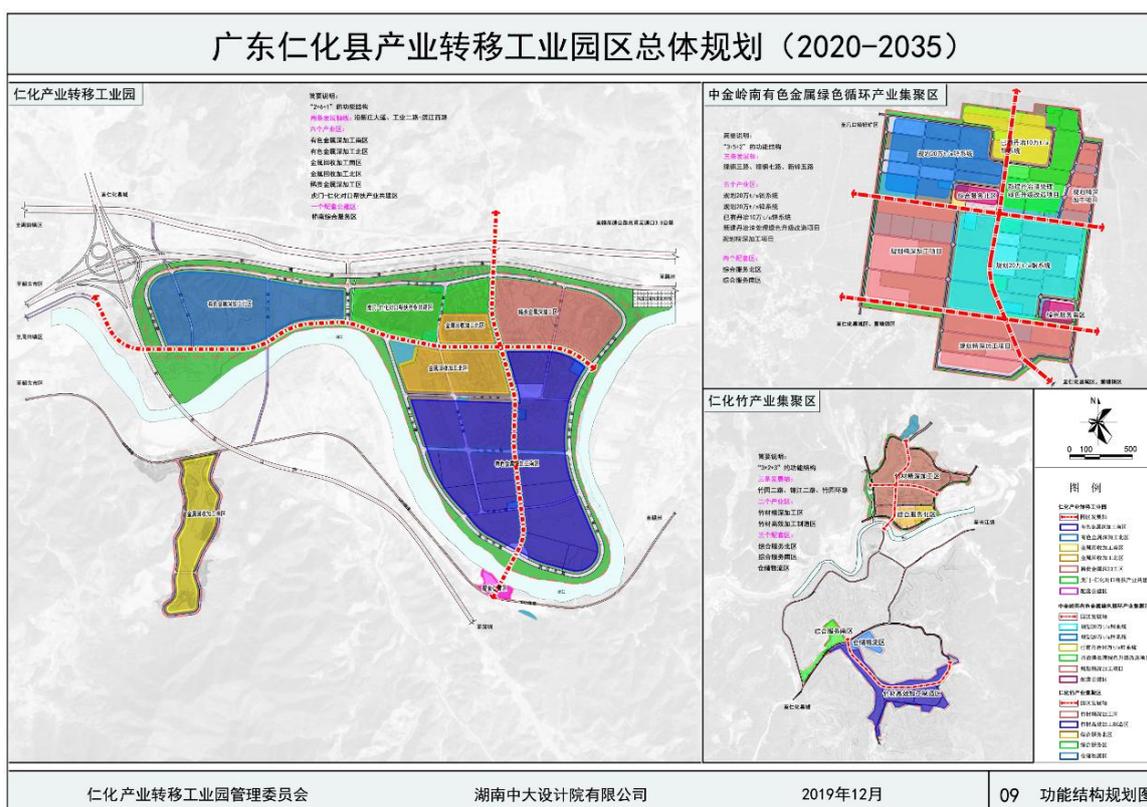


图 2-17 广东仁化产业转移工业园总体规划图

规划解读：

该规划明确了仁化工业园区现代生态工业园区的发展定位，共划分周田片区、董塘片区、长江片区、大岭片区等四个片区，分别承担不同的产业功能。从空间结构来看，浈江干流于东、南、西三个方向环绕周田片区，锦江干流沿长江片区南侧奔流，其余两个片区周边均没有河湖水系。浈江、锦江作为周田、长江片区的骨干水系，同时也是上述片区空间景观规划中的“一带”滨水景观带的支撑水系，在完善防洪体系的同时也需要考虑与景观规划协调，打造休闲与观光的生命水体。该规划提出了规划水平年的防洪标准，本次规划根据工业园区规模，结合国家、流域及区域防洪标准要求进一步复核，并根据划定的工业园区规划范围，复核浈江、锦江沿岸现状堤防的防洪能力，完善规划工业园区防洪体系，旨在与未来工业园区发展需求相协调，为对接粤港澳大湾区和深圳先行示范区“双区”产业发展平台，打造广东省示范性产业转移工业园服务提供防洪安全保障。

3 防洪形势分析

3.1 河流水系概况

仁化县属粤北山区，境内水力资源蕴藏量丰富，江河溪流众多。仁化县除长江镇冷饭坑村蒙洞与江西省大余县交界位置有赣江支流内良河（约 2.2km）过境外，其余水系均位于浈江流域。北江一级支流中流域面积 100km² 以上的河流有 4 条，分别为锦江、百顺水、灵溪水、大富水。锦江是仁化县主要干流，流域面积 1913km²，县内还有 4 条流域面积 100km² 以上的一级支流，分别为扶溪水、城口水、黎屋水、董塘水，呈树枝状分布在锦江干流上，另有 120 条流域面积 100km² 以下的一至三级支流，共同构成以锦江为主体的多级水系。

空间分布上，浈江由周田的东北谭屋村流入境内，在大桥的西南长坝村流出县境，贯穿周田、大桥两个镇；锦江河流全长 108km，东北至西南流向贯穿仁化县境，在大桥镇的水江村与浈江汇合；百顺水在周田镇的和平村注入浈江，还有纵横交错的大小河流分布在闻韶、黄坑、周田等乡镇；灵溪水由周田镇平甫汇入浈江；大富水由董塘镇古溪进入浈江区，最终于浈江区湾头汇入浈江。

仁化县主要河流基本概况见表 3-1，各河流流域概况分述如下：

(1) 浈江

浈江为北江的上游段，俗称东河，发源于江西省信丰县石碣，在信丰县境内集雨面积 38km²，由东北向西南流经江西信丰、崇义、广东南雄、始兴、仁化、曲江和韶关市区，至韶关市沙洲尾与武江汇合后称北江，全长 212km，流域面积 7554km²，河面宽度约 60m~200m，河床平均比降 0.59‰。流域位于广东省北部，南岭山脉南麓，地形总体趋势是

表 3-1 仁化县主要河流特征表

河流名称	级别	发源地	汇合处或出境处	流域面积 (km ²)	河流长度 (km)	天然落差 (m)	河床坡降 (‰)
浈江	干流	江西省信丰县石碣	大桥镇长坝村	7554	212	/	0.59
锦江	浈江一级支流	万时山	水江	1913	108	382	1.98
扶溪水	锦江一级支流	南雄市杨梅洞	黎头咀	132	27	259	15.7
城口水	锦江一级支流	湖南省汝城县九龙迳	恩口	$\frac{(410.7)}{514.7}$	$\frac{(24)}{47.5}$	92	6.63
黎屋水	锦江一级支流	红山镇黄泥洞	小水口	257	47.1	994	9.34
董塘水	锦江一级支流	石塘镇观音坐莲	石下	296.7	35.6	765	3.96
百顺水	浈江一级支流	南雄市瓦寮洞	南岸	$\frac{(268)}{392}$	$\frac{(32)}{59}$	90	5.96
灵溪水	浈江一级支流	曲江区瑶岭	平甫	116	38	/	10.4
大富水	浈江一级支流	董塘镇江头山	古溪	158	33	/	3.54

说明： $\frac{\text{（分子）（县境内）}}{\text{分母（全流域）}}$

北高南低，有两列东西向大体平行的弧形山系横亘流域，第一列为蔚岭大庾岭山系，第二列为大东山石人嶂山系。这两列弧形山系间，形成浈江流域的南雄盆地、仁化盆地、韶关盆地和始兴县城小平原等。境内红岩地貌典型，分布广泛，南雄盆地、韶关盆地和仁化盆地，都属于红岩盆地类型，其中南雄盆地幅员最广。岩层中有十分丰富的古生物化石，仁化的丹霞山是我国著名的丹霞地貌分布地区。上游植被较差，南雄有部分地方水土流失较严重，河床淤浅。浈江主要支流有锦江、墨江、枫湾水等 13 条。浈江仁化县段河长约 41.42km，经周田镇谭屋村入仁化县

境，由大桥镇长坝村出仁化县境，从周田镇入境水量约 36.8 亿 m^3 /年，从大桥镇出境水量约 60.7 亿 m^3 /年。

(2) 锦江

锦江属珠江流域北江水系，为浚江的一级支流，发源于湖南、江西两省和仁化县交界的万时山，流向自北而南，纵贯全县，流经长江、双合水、恩口、小水口、仁化县城、丹霞山、夏富和细瑶山，在细瑶山出仁化县境，经浚江区番鬼佬后再入仁化县境，最终于大桥镇水江村汇入浚江。锦江流域面积 $1913km^2$ ，河流全长 108km，多年平均流量 $46.61m^3/s$ （仁化水文站断面）。河流多在险滩峡谷通过，水流湍急，水力资源丰富，理论蕴藏量 12.8 万千瓦，可开发量 12.1 万千瓦，已开发量 12.4 万千瓦。从 1990 年起至 1997 年先后在锦江峡谷出口及下游低丘垌田区河段建起了五级电站，总装机容量 4.275 万千瓦，不仅发展了电力，拦蓄了洪水，而且解决了洪水灾害，改善了生态环境，为仁化县的经济发展创造了基础。锦江主要支流包括扶溪水、城口水、黎屋水、董塘水等。

(3) 扶溪水

扶溪水为锦江的一级支流，发源于南雄市杨梅洞，流经南雄市杨梅、邓洞，仁化县左龙、塘源、厚塘、扶中、紫岭、水口等，在双合水汇入锦江。扶溪河流域面积 $132km^2$ ，河流长度 27km，河床坡降 15.7‰，天然落差 259m。目前，在扶溪水上兴建大小水电站共 11 座，装机容量共 6930 千瓦，是仁化县境内开发利用较多的河流之一，但多属径流式电站，水能利用率低。

(4) 城口水

城口水为锦江的一级支流，发源于湖南九龙迳山，流经湖南省东岭、三江口，在仁化县城口镇附近与前溪水汇合，再流经上寨、恩村、东光，

在恩口汇入锦江。城口水流域面积 514.7km²，河流长度 47.5km，河床坡降 6.63%，天然落差 92m。另外尚有湖南省龙虎洞水库，经调蓄后跨流域引水发电，尾水流入前溪水，增加正常流量 1.0m³/s，这对沿河各水电站发电有利。目前城口水仁化境内兴建大小水电站共计 35 座，装机容量 7110 千瓦，亦多属径流式电站，水能利用率低。

(5) 黎屋水

黎屋水为锦江的一级支流，发源于红山镇青迳村的黄泥洞，流经青迳、新白、新山，在鱼皇注入高坪水库，出高坪水库后向东南流向，流经塘联、厚坑等，在小水口汇入锦江。黎屋水流域面积 257km²，河流长度 47.1km，河床坡降 9.34%，天然落差 994m。黎屋水中上游兴建中型水库一座（即高坪水库），坝址以上集水面积 124km²，库容 7286 万 m³，装机容量 5000 千瓦，设计年发电量 2500 万千瓦时。发电后由塘村引水渠（渠长 13km，引水流量 5.3m³/s）经火冲坑二级站、赤石迳三级站，跨流域流入董塘水。三级利用共装机 9040 千瓦（高坪一级装机 5000 千瓦/2 台，火冲坑二级装机 3200 千瓦/2 台，赤石迳水库三级装机 840 千瓦/4 台）。在高坪水库上游各大小支流，已建成小水电站有 39 座，总装机容量 5095 千瓦，均属径流式电站。

(6) 董塘水

董塘水为锦江的一级支流，发源于观音坐莲山南部，流经沙湾，注入大水坝水库，再经大水坝水库下游流经上中盆、下中盆、石塘，在江头村附近与澌溪河汇合后流经董塘、高莲、新莲、新龙、车湾，在石下附近汇入锦江。董塘水流域面积 296.7km²，河流长度 35.6km，河床坡降 3.96%，天然落差 765m。目前，流域内已兴建中型水库 2 座（赤石迳水库、澌溪河水库），小（1）型水库 2 座（大水坝水库、工农水库），小（2）

型水库 11 座。董塘水流域地势西北高，东南低，沿程水系发育，较大的支流有光明水、澌溪河、岩头水、高宅水和麻塘水等。

(7) 百顺水

百顺水为浈江的一级支流，发源于南雄市的瓦寮洞，流经南雄市的百顺、尚睦、大沙洲，在水边岸进入仁化县境，后流经江南、古竹、曰庄、蓝田、黄坑、高塘、上道、周田，在周田镇的高坪汇入浈江。百顺水流域面积 392km²，河流长度 59km，河床坡降 5.96‰，其中仁化县境内集水面积 268km²，河流长度 32km。百顺水主要支流有闻韶水、春坑水、大梨水、头村水、小板水等。

(8) 灵溪水

灵溪河为浈江的一级支流，集雨面积 116km²，河流长度 38km，河流坡降 10.4‰，发源于曲江区海拔 1514m 的高山，流经曲江茶园山，仁化灵溪、瑶溪、下洞、平甫、周田，于周田街汇入浈江。灵溪水流域地形属高山、丘陵并兼以冲击盆地组成，山陵走向错综复杂，地势高差悬殊，零乱间有山中小盆地。河床坡降较大，中上游山高林茂，植被良好。

(9) 大富水

大富水为浈江的一级支流，发源于董塘镇海拔 619.2m 的巴塞山，流经河富、白莲，在古溪出仁化县境进入浈江区，流经浈江区黄竹，在高扶纳黄村水，向南流向，最终于湾头汇入浈江。大富水集雨面积 158.20km²，河流长度 34km。流域内建有小（2）型水库 10 座，其中仁化境内 9 座，浈江区境内 1 座。主要支流有白莲水、黄村水等。

根据仁化县第一次水利普查资料（2013 年），结合仁化县河湖名录成果更新（2021 年），仁化县规模以上（集雨面积大于 50km²）的河流共 21 条，详见附表 1 及图 3-1。

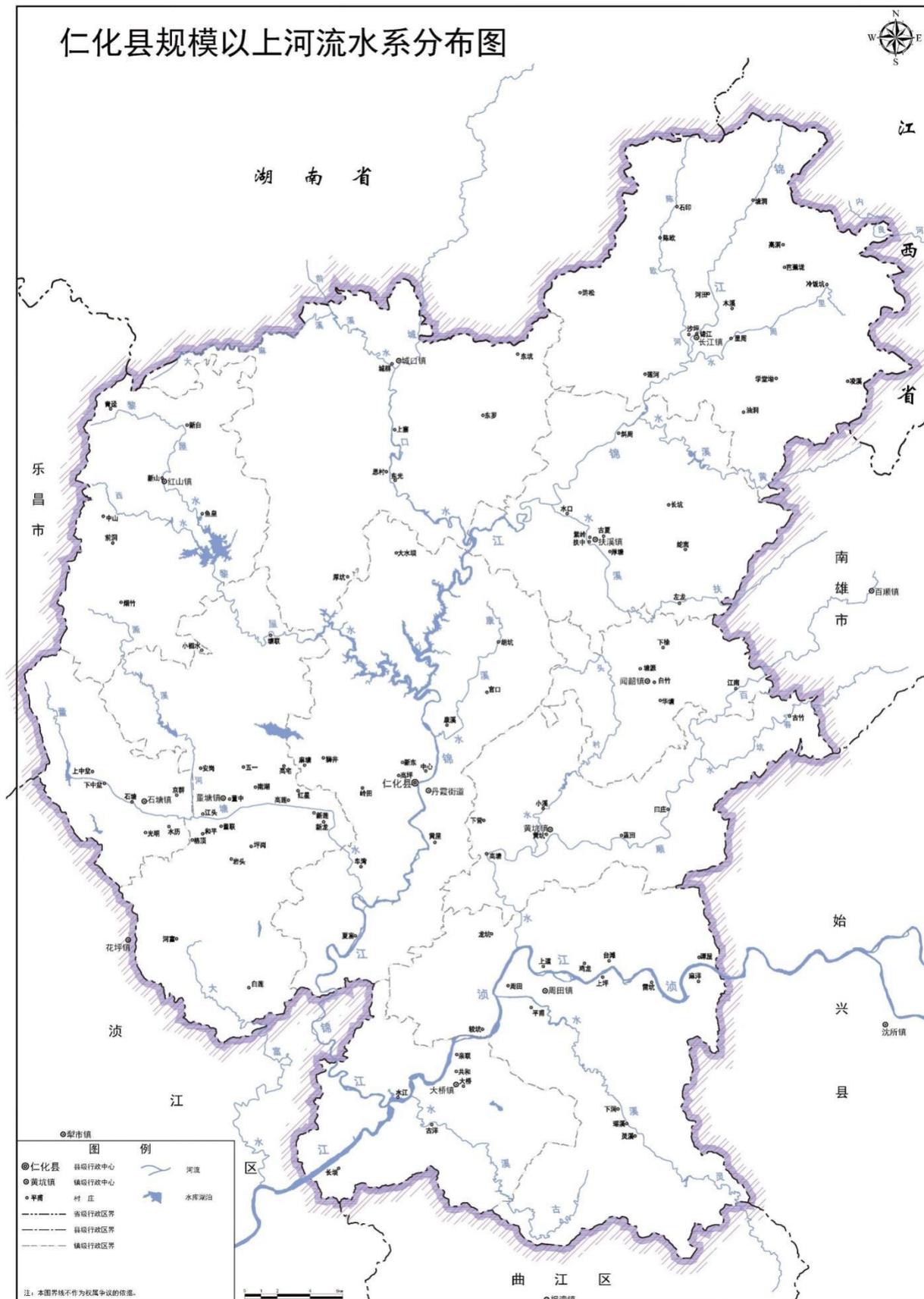


图 3-1 仁化县规模以上河流水系分布图

3.2 历史洪涝灾害

仁化县属粤北山区，地处北江中上游，境内河流众多，极易暴发洪水。由于流域内地形陡，坡降大，河面狭窄，又无分洪地形，故洪水具有汇流时间快，峰高量大，洪势迅猛的特点。洪水造成的灾害主要是对沿河两岸城镇及附近居民的淹浸；其次是对沿河两岸作物和对河岸的冲刷；再次是对水利设施如陂头、水圳、电站、塘库以及交通、电力等设施的摧毁和破坏。

据文献记载，自明万历六年（1578年）以来，仁化县频受洪涝灾害，多为持续暴雨，江河腾涌，多处决堤，毁庐舍、淹稻田无数，甚者老弱待毙，壮者哀鸿。受历史限制，当时并无对雨量、洪水的精确记录，至新中国建立后，随着水文观测设施的完善，始有雨洪记录。

万历六年（1578年），大水环城恒九丈，知县袁佰睿修复。

万历四十四年（1616年），五月大水入城。

康熙四年（1665年）大雨，东南浸街丈余，沿河冲坏民居无算。

乾隆五十年（1792年）夏大水，冲坏民居无数。

同治十一年（1872年）三月初八江夏、岩头等村，大雷雨风伤大树、房屋无算。

光绪三年（1877年）春，淫雨水涨为灾，冲坏民居田亩无算，自夏至秋，复阴雨连绵，百谷不登，早稻收未及半，迟翻两造及薯、芋、粟等物，亦不过收一二成，是年冬，米价腾贵。自十月至正月又水雪不止，民无生计，束手待毙。

光绪三十一年（1905年）城口大水，倒塌房屋一百八十余间，七星桥亦被冲断，县城高涨至六七尺，经省城苏里渠捐资，由县里散赈。

民国四年（1915年）乙卯夏，连日大雨，河水暴涨丈余，沿河村落，

惨被冲塌房屋无数，田禾损失尤巨。

民国十年（1921年）五月初三日，汝城九龙岗一带崩山十余里，洪水爆发，沿岸恩溪等处淹没屋宇田亩无数。

民国十八年（1929年）四月大风，吹倒房屋多间，树木无数。

民国三十五年（1946年）春大水，董塘部分地方淹浸了三天。

1957年4月22日大水，冲毁北门仁化至长江跨锦江公路大木桥。

1960年6月13日大洪水，董塘新联大队墩仔村被洪水围困，成了“水乡泽国”。

1965年5月25日大洪水，县供销社水东集材场大批毛竹被洪水冲走。县供销社副主任钟香，因抢救毛竹，被洪水冲走，不幸光荣牺牲。

1972年4月18日，长江、扶溪冰雹，打崩民房、打烂瓦面无计，打死扶溪村民一人。

1973年6月28日，仁化县出现历史最大洪水，县城最高水位达92.95米，相应流量2020立方米/秒。

1993年5月，1~2日全县普降暴雨，水文站记录雨量两天共174毫米，锦江水库以上于2日上午形成1000立方米每秒的洪峰流量，经水库调蓄后，最大泄洪流量为840立方米每秒，中下游沿岸未发生淹浸，水库防洪效能初显成效。2日8时，渐溪河水库超防洪限制水位4.55米，泄洪闸加大泄量，淹浸下游河道两岸农田；石塘镇的水坝水库溢洪道深0.6米。这次暴雨洪害带来一定损失，据统计受损作物14400亩，鱼塘过水面积905亩，房屋倒塌34间。水利工程设施损毁：小山塘2座，小陂头152座，小水电站3座，河堤多处共1.2公里。供电大面积停电8小时。

1994年6月3日至17日全县范围连续降雨，水文站记录雨量为374.9

毫米，其中 16 日 24 小时降雨量 117.7 毫米。17 日形成洪涝灾害：45 条村 5984 人被困，受淹房屋 739 间，倒塌 410 间，损坏 433 间；农田受损 40851 亩。水利设施损坏严重：大小水陂 632 座，其中董塘河的官陂、新村陂、乌猪陂全毁重建；河堤 87 处 14989 米；水电站损坏 23 宗。此次洪害据全县各行业统计，直接经济损失达 8000 万元之巨。

2012 年受环球恶劣天气影响，经历洪涝灾害 4 次。由于前汛期 5 月、6 月，全县分别出现强降雨天气，其中 5 月份出现 2 次，分别是 5 月 1 日和 5 月 13 日，6 月出现 2 次，分别是 6 月 9 日和 6 月 23 日。其中，6 月 22 日—24 日出现连续强降雨天气，全县各站点平均降雨达 200 多 mm，红山镇单站降雨达 305mm，全县 11 个镇（街道）不同程度遭受洪涝灾害，造成一定损失。全县：受灾人口 23287 人，倒塌房屋 127 间，全倒户和损房户 63 户；农作物受灾面积 1489hm²；鱼塘过水受损 166.7hm²；公路中断 57 条次；损坏堤防 12 处 2040m，堤防缺口 20 处 370m；损坏水利灌溉设施 87 处，其中塘坝 4 宗，水陂 8 座；灌溉渠 73 处 850m；电灌泵站 1 座；小水电站 5 座；损毁供水管道 165 米；工农业直接经济损失 2280.53 万元。

2013 年 5 月 15 日 8 时至 5 月 16 日 8 时，受较强暖湿气流影响，仁化县普降暴雨到大暴雨。截至 5 月 16 日 12 时，全县城口、长江、红山、周田镇受灾，受灾人口 1043 人，农作物受灾 456hm²，鱼塘过水面积 36.67hm²，损坏鱼塘 4 个，公路滑坡塌方 160 多处（其中红山至城中、长江至城口公路 30 多处），冲毁陂头 6 座，损坏山塘 4 座，河堤 5 处 325m，水渠 2456m，机电泵站 5 座，变压器 2 台、电站发电机械设备 1 台，直接经济损失 851.18 万元，其中水利设施 523.7 万元。

2016 年 19 日 20 时至 23 日 8 时，受高空槽和西南暖湿气流影响，

仁化县普降暴雨。全县受灾人口 6083 人，倒塌房屋 22 间，83 户 209 间房屋受浸，转移人口 2083 人，农作物受灾面积 4822 亩，过水鱼塘 720 亩，1 处养猪场受浸，损坏公路桥 3 座，3 个村组供电中断，多处公路塌方，山体滑坡 1 处，损坏堤防 1 处，5 宗山塘受损，损坏灌溉设施 43 处。洪灾造成直接经济损失约 5770 万元，其中水利设施直接经济损失约 492 万元；武深高速仁化段在建项目部分施工便道、路基、边坡、桥墩、设备均遭受不同程度的损毁，直接经济损失约 3580 万。

2020 年 6 月 8 日 8 时至 6 月 10 日 14 时，受连续强降雨影响，我县各镇（街）遭受不同程度的灾情，全县共安全转移群众 10 户 34 人，无发生人员伤亡事件，初步估计共造成经济损失约 1767 万元。

2022 年“龙舟水”期间（5 月 20 日至 6 月 21 日），我县密集发生强降雨过程，呈现“持续时间长、累积雨量大、降雨范围广、暴雨落区重叠、多种灾害叠加”等特征。“龙舟水”期间，北江先后发生了 3 次编号洪水，特别是 6 月 16 日至 22 日第二轮强降雨所产生的北江第 2 号洪水（“22·6”洪水），其规模已超百年一遇，为新中国成立以来最大洪水，暴雨侵袭，水位猛涨，导致我县各镇（街）遭受不同程度灾情。截至 6 月 27 日 15 时，我县内涝约 168 处（已消除 168 处），道路塌方 900 处，边坡塌方 400 处，小滑坡 387 处，山体滑坡 17 处，转移 2389 人，农田受灾面积 30746.5 亩，经初步估计共造成经济损失约 27684.9 万元。面对严峻的流域特大洪水，县三防指挥部会同各相关单位深入贯彻习近平总书记关于防汛救灾工作的重要论述精神，坚持人民至上、生命至上，在上级部门的正确指挥下，紧密配合，加强联动，形成强大工作合力，精准精细调度骨干水工程，成功抗击了“22·6”洪水，减轻洪涝灾害成效显著。

据仁化县三防指挥部办公室统计，仁化县近年来洪涝灾害基本情况如表 3-2 所示。

表 3-2 仁化县洪涝灾害基本情况统计表

年份	受灾乡（镇）（个）	受灾人口（人）	受淹城市（个）	倒塌房屋（间）	死亡人口（人）	失踪人口（人）	转移人口（人）	直接经济损失（万元）
2008	11	26050	1	145	2	0	4255	18274
2009	7	4100	0	12	0	0	15	1176
2010	10	7065	0	57	0	0	271	959
2011	10	24185	0	210	0	0	6320	5492
2012	11	9453	0	107	0	0	436	2583
2013	11	6693	0	65	0	0	599	1717
2014	11	10768	0	54	0	0	276	1301
2015	11	2150	0	98	0	0	696	4022
2016	11	12956	1	101	0	0	3061	7731
2017	10	1646	0	69	0	0	152	318
2018	11	1320	0	29	0	0	1171	178
2019	11	4563	0	490	0	0	868	2926

3.3 现状防洪工程体系

仁化县经过多年的防洪体系建设，已基本形成以堤防、水库等设施为主体的防洪工程体系。

3.3.1 堤防工程

根据仁化县近年河道治理工程、防洪工程建设情况，结合水利普查和镇（街道）水利所的历史数据资料，会同相关人员进行实地查勘、核对，仁化县现有堤防 105.21km，分布在浈江、锦江、董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水、灵溪水、古溪水等河流及其支流水系。现有

堤防除仁化县城防洪堤防洪标准为库堤结合 50 年一遇外，其余堤段防洪标准均为 10~20 年一遇，堤防级别均为 4~5 级堤防。仁化县现状堤防建设情况详见表 3-3、图 3-2。

表 3- 3 仁化县堤防工程现状情况表

序号	河流	镇街	堤防名称	防洪标准	堤防级别	堤防长度 (km)	小计 (km)
1	浈江	大桥镇	浈江大桥段堤防	20 年一遇	4 级	1.99	18.47
2		周田镇	浈江周田段堤防	20 年一遇	4 级	8.47	
3			浈江新庄段堤防	20 年一遇	4 级	8.01	
4	锦江	丹霞街道	仁化县城防洪堤	50 年一遇	4 级	16.67	23.96
5		长江镇	锦江夏富段堤防	20 年一遇	4 级	0.25	
6			锦江长江段堤防	20 年一遇	4 级	5.30	
7			陈欧河支流堤防	20 年一遇	4 级	1.74	
8	董塘水	董塘镇	董塘水董塘段堤防	20 年一遇	4 级	15.74	27.63
9		石塘镇	董塘水石塘段堤防	10 年一遇	5 级	7.33	
10		董塘镇	麻塘水支流堤防	20 年一遇	4 级	2.42	
11		董塘镇	高宅水支流堤防	20 年一遇	4 级	2.14	
12	黎屋水	红山镇	黎屋水红山镇区堤防	20 年一遇	4 级	2.64	4.27
13			黎屋水白石洞堤防	10 年一遇	5 级	0.58	
14			长珠坑水支流堤防	20 年一遇	4 级	0.56	
15			塘窝村水支流堤防	10 年一遇	5 级	0.50	
16	城口水	城口镇	城口水城口镇区堤防	20 年一遇	4 级	1.84	5.75
17			城口水鳌山堤防	10 年一遇	5 级	1.53	
18			前溪水支流堤防	20 年一遇	4 级	1.00	
19			田心水支流堤防	20 年一遇	4 级	1.38	
20	扶溪水	扶溪镇	扶溪水扶溪镇区堤防	20 年一遇	4 级	5.05	7.51
21			蛇离河支流堤防	20 年一遇	4 级	1.74	
22			扶中河支流堤防	20 年一遇	4 级	0.72	
23	百顺水	黄坑镇	百顺水黄坑镇堤防	10 年一遇	5 级	10.39	10.39
24	灵溪水	周田镇	灵溪水周田镇堤防	20 年一遇	4 级	1.51	1.51
25	古溪水	大桥镇	古溪水大桥段堤防	10 年一遇	5 级	5.72	5.72
合计						105.21	105.21

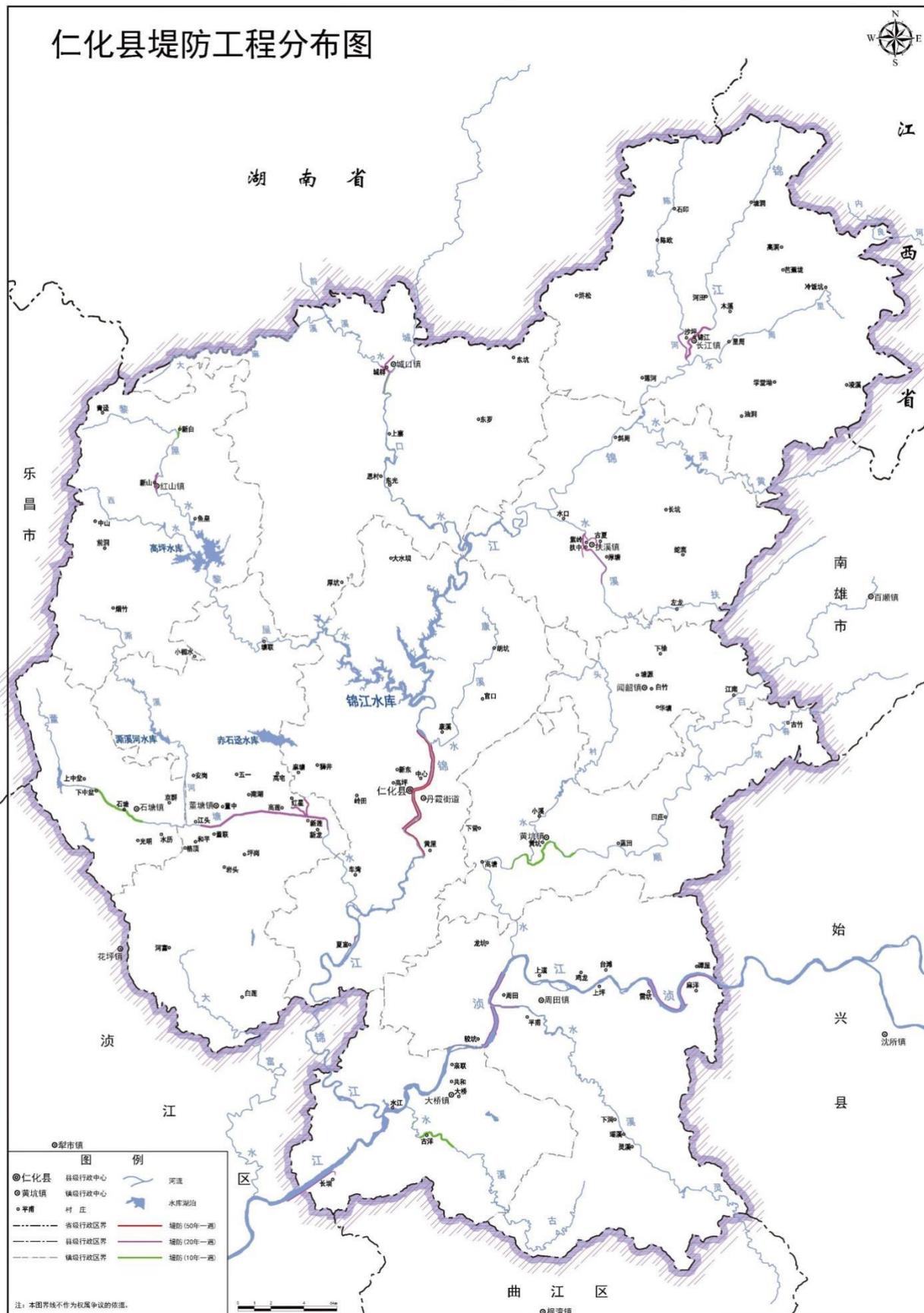


图 3-2 仁化县堤防工程分布图

(1) 浈江堤防

浈江仁化境内堤防主要包括浈江大桥段堤防、周田段堤防及新庄段堤防。

浈江大桥段堤防下游起点为韶关市浈江区境内的湾头水利枢纽工程坝址，根据湾头水电站库区淹没情况，结合库区的自然地理经济条件防护建设。浈江大桥段堤防位于浈江左岸，起于长坝村下游，终点为河口村，设计防洪标准为20年一遇，堤防长度为1.99km。

浈江周田段堤防起于周田水电站，终点为周田大桥，设计防洪标准为20年一遇，左岸堤防长度为4.34km，右岸堤防长度为4.13km，共计8.47km。

浈江新庄段堤防位于周田镇，根据新庄水电站库区淹没情况，在新庄、雷坑及麻养三片建设防护堤，设计防洪标准为20年一遇。据调查，左岸堤防起点为新庄水电站，终点为总甫浈江大桥下游，堤防长度为5.03km；右岸堤防起点为新庄水电站，终点为新庄大桥上游，堤防长度为2.98km；共计堤防长度8.01km。



大桥段左岸堤防



新庄段右岸堤防



周田段堤防

周田段右岸堤防

图 3-3 浚江堤防现状情况

(2) 锦江堤防

锦江堤防主要包括仁化县城防洪堤、锦江夏富段堤防、锦江长江段堤防及陈欧河支流堤防。

仁化县城防洪堤于 1999 年兴建，工程分三期完成，主要为解决仁化县城的防洪安全问题。防洪堤设计标准为 20 年一遇，堤防级别为 4 级，按库（锦江水库）堤结合达到 50 年一遇标准设防。右岸堤防起点为群乐村，终点为西岸村，堤防长度为 7.67km；左岸堤防起点为黄屋村，终点为康溪村，堤防长度为 9.00km；共计堤防长度 16.67km。

锦江夏富段堤防于 2016 年兴建，位于丹霞街道夏富村委上游右岸，设计防洪标准为 20 年一遇，堤防全长 0.25km。

锦江长江段堤防于 2010 年兴建，位于长江镇镇区，设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防起点为庙湾村，终点为黄石角村西南侧，堤防长度为 2.49km；右岸堤防起点为陈欧河汇合口，终点为黄石角村南北侧，堤防长度为 2.81km；共计堤防长度 5.30km。

陈欧河支流堤防于 2010 年兴建，位于长江镇镇区，与锦江长江段堤防共同防护长江镇镇区。陈欧河支流堤防位于陈欧河左岸，起于陈欧河河口，终点为沙坪，设计防洪标准为 20 年一遇，堤防长度为 1.74km。



长江段堤防



陈欧河左岸堤防



县城防洪堤



县城防洪堤

图 3-4 锦江堤防现状情况

(3) 董塘水堤防

董塘水堤防主要包括董塘水董塘段堤防、石塘段堤防及麻塘水支流堤防、高宅水支流堤防。

董塘水董塘段堤防于 2013 年兴建，位于董塘镇，设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防起点为石井，终点为江头；右岸堤防起点为墩仔桥，终点为江头；共计堤防长度 15.74km。董塘镇镇区段堤防结构为浆砌石重力堤，其余段堤防结构为沙卵石粘土防渗堤。

麻塘水、高宅水支流堤防于 2013 年兴建，位于董塘镇，与董塘水董塘段堤防形成闭合防洪系统，可保护董塘水左岸高莲村、红星村等耕地及居民。麻塘水、高宅水堤防设计防洪标准为 20 年一遇，结构为沙卵石

粘土防渗堤，麻塘水堤防长度 2.42km，高宅水堤防长度 2.14km。

董塘水石塘段堤防于 2015 年兴建，位于石塘镇，设计防洪标准为 10 年一遇。左岸堤防起点为龙母庙，终点为曾子坪水汇合口；右岸堤防起点为田心桥，终点为下中坳村；共计堤防长度 7.33km，其中防洪墙长度 1.76km，生态土石堤长度为 5.57km。



董塘段堤防



石塘段堤防

图 3-5 董塘水堤防现状情况

(4) 黎屋水堤防

黎屋水堤防主要包括黎屋水红山镇区堤防、黎屋水白石洞堤防及长珠坑水支流堤防、塘窝村水支流堤防。

黎屋水红山镇区堤防于 2014 年兴建，位于红山镇镇区，设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防起点为红山镇中心小学，终点为长珠坑水汇合口，堤防长度为 1.20km；右岸堤防起点为新山村，终点为红山学校，堤防长度为 1.44km；共计堤防长度 2.64km。

黎屋水白石洞堤防于 2014 年兴建，位于红山镇新白村白石洞，设计防洪标准为 10 年一遇。左岸堤防长度为 0.30km，右岸堤防长度为 0.28km，共计 0.58km。

长珠坑水支流堤防于 2014 年兴建，位于红山镇红山学校西侧，与黎

屋水红山镇区堤防共同防护红山镇镇区，设计防洪标准为20年一遇。堤防起于长珠坑水河口，止于X335跨河桥，左岸堤防长度为0.35km，右岸堤防长度为0.21km，共计0.56km。

塘窝村水支流堤防于2014年兴建，位于红山镇新白村，设计防洪标准为10年一遇。左岸堤防长度为0.25km，右岸堤防长度为0.25km，共计0.50km。



黎屋水堤防

长珠坑水堤防

图 3-6 黎屋水堤防现状情况

(5) 城口水堤防

城口水堤防主要包括城口水城口镇区堤防、城口水鳌山堤防、前溪水支流堤防、田心水支流堤防。

城口水城口镇区堤防于2014年兴建，位于城口镇镇区，设计防洪标准为20年一遇。左岸堤防起点为新屋龙，终点为东河电站，堤防长度为0.41km；右岸堤防起点为滑塘垌，终点为城口镇市民广场，堤防长度为1.43km；共计堤防长度1.84km。

城口水鳌山堤防于2014年兴建，位于城口水前溪水汇合口下游左岸，设计防洪标准为10年一遇。堤防起点为鳌山，终点为新屋龙，堤防长度为1.53km；

前溪水支流堤防于2014年兴建，位于城口镇镇区西南侧，与城口水

城口镇区堤防共同防护城口镇镇区，设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防起点为前溪水河口，终点为跨河桥，堤防长度为 0.51km；右岸堤防起点为前溪水河口，终点为跨河桥，堤防长度为 0.49km；共计堤防长度 1.00km。

田心水支流堤防于 2014 年兴建，位于城口镇镇区内部，设计防洪标准为 20 年一遇，起于田心水河口，终点为乌石下，两岸堤防全长 1.38km。



城口水堤防



前溪水堤防



前溪水堤防



田心水堤防

图 3-7 城口水堤防现状情况

(6) 扶溪水堤防

扶溪水堤防主要包括扶溪水扶溪镇区堤防、蛇离河支流堤防、扶中河支流堤防。

扶溪水扶溪镇区堤防于 2013 年兴建，位于扶溪镇镇区，设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防为砂卵石堤，起点为蛇离河汇合口，终点为江下，堤防长度为 3.71km；右岸堤防为浆砌石重力堤，起点为蛇离河汇合口，终点为扶中，堤防长度为 1.34km；共计堤防长度 5.05km。

蛇离河支流堤防于 2013 年兴建，位于扶溪镇镇区，与扶溪水扶溪镇区堤防共同防护扶溪镇镇区。蛇离河支流堤防位于蛇离河左岸，起于蛇离河河口，终点为紫岭，设计防洪标准为 20 年一遇，堤防长度为 1.74km。

扶中河支流堤防于 2013 年兴建，位于扶溪镇扶中村。扶中河支流堤防位于扶中河右岸，起于扶中河河口，终点为 S342 跨河桥，设计防洪标准为 20 年一遇，堤防长度为 0.72km。



图 3-8 扶溪水堤防现状情况

(7) 百顺水堤防

百顺水堤防主要为黄坑镇堤防,于 2014 年兴建,位于黄坑镇黄坑村,设计防洪标准为 10 年一遇。左岸堤防起点为曾屋,终点为武深高速跨河桥,堤防长度为 5.67km;右岸堤防起点为斜陂,终点为新屋,堤防长度为 4.72km;共计堤防长度 10.39km。



图 3-9 百顺水堤防现状情况

(8) 灵溪水堤防

灵溪水堤防主要为周田镇堤防,于 2015 年兴建,位于周田镇周田村,设计防洪标准为 20 年一遇。左岸堤防起点为 Y636 跨河桥,终点为插菖扶,堤防长度为 0.94km;右岸堤防起点为灵溪水河口浚江堤,终点为 Y636 跨河桥,堤防长度为 0.57km;共计堤防长度 1.51km,堤防结构为生态土石堤防。



图 3-10 灵溪水堤防现状情况

(9) 古溪水堤防

古溪水堤防主要为大桥镇段堤防，于2014年兴建，位于大桥镇古洋村，设计防洪标准为10年一遇。古溪水堤防包括水口段及古洋段两段堤防，其中水口段堤防位于水口村古溪水左岸，堤防长度为0.17km，堤防结构为埋石砼重力式挡土墙；古洋段堤防起于坝子村水陂，终点为南韶高速跨河桥，两岸堤防长度为5.55km，堤防结构为复式生态土堤；古溪水大桥段堤防共计堤防长度5.72km。



图 3-11 古溪水堤防现状情况

3.3.2 水库工程

根据仁化县第一次水利普查资料（2013年），结合仁化县水旱灾害风险普查成果（2022年），仁化县境内共有水库工程81宗（已注册登记水库54宗，未注册登记的库容大于10万 m^3 的电站水库27宗），总库容34822.27万 m^3 。其中大型水库1宗：锦江水库，总库容18943万 m^3 ；中型水库4宗：高坪水库、赤石迳水库、澌溪河水库、新庄水电站水库工程，总库容11100.2万 m^3 ；小（1）型水库7宗：大水坝水库、大桥水库、工农水库、黄屋水电站水库工程、丹霞水电站水库工程、瑶山水电站水库工程、周田水电站，总库容2627万 m^3 ；小（2）型水库69宗，总库容2152.07万 m^3 。

表 3-4 仁化县水库工程库容统计表

工程规模	数量 (宗)			总库容 (万 m ³)		
	已注册 登记	未登记 水电站	合计	已注册 登记	未登记 水电站	合计
大 (2) 型	1	0	1	18943	0	18943
中型	4	0	4	11100.2	0	11100.2
小 (1) 型	6	1	7	1907	720	2627
小 (2) 型	43	26	69	1234	918.07	2152.07
合计	54	27	81	33184.2	1638.07	34822.27

注：本表将库容 10 万 m³ 及以上的有挡水建筑物的水电站纳入水库统计范围。

仁化县境内水库工程流域位置详见图 3-12，各水库特征参数详见附表 2、附表 3，主要水库工程基本情况概述如下：

(1) 锦江水库

锦江水库位于广东省北部，浈江一级支流锦江峡谷出口段，距仁化县城约 7km，大坝地理坐标为东经 113° 45' 9"、北纬 25° 8' 21"。锦江水库属峡谷型水库，库内地层均属寒武系八村群，岩性为厚层状不等粒长石石英砂岩及灰绿色板状页岩，水库回水沿河谷两岸呈狭长条形，库周均为崇山峻岭。锦江流域面积 1913km²，锦江水库坝址上游集雨面积 1410km²，占流域面积的 73.71%。水库总库容 18943 万 m³，属大型水利枢纽工程。电站枢纽由拦河坝、坝顶溢洪道、坝后地面厂房、露天升压站及上坝公路等组成。拦河坝为混合坝（堆石坝、混凝土重力坝组成），坝高 62.45m，坝长 229m，坝顶宽 7m。水库设计洪水标准为百年一遇，校核洪水标准为千年一遇。

工程效益以防洪、发电为主，电站装机容量增容后 3 万 kW (2×1.5)，年发电量 9370 万 kW·h；保护人口 1.26 万人、农田 1.2 万亩。工程从 1990 年 7 月 20 日开工，1993 年 8 月 10 日并网发电，总投资 1.83 亿元。

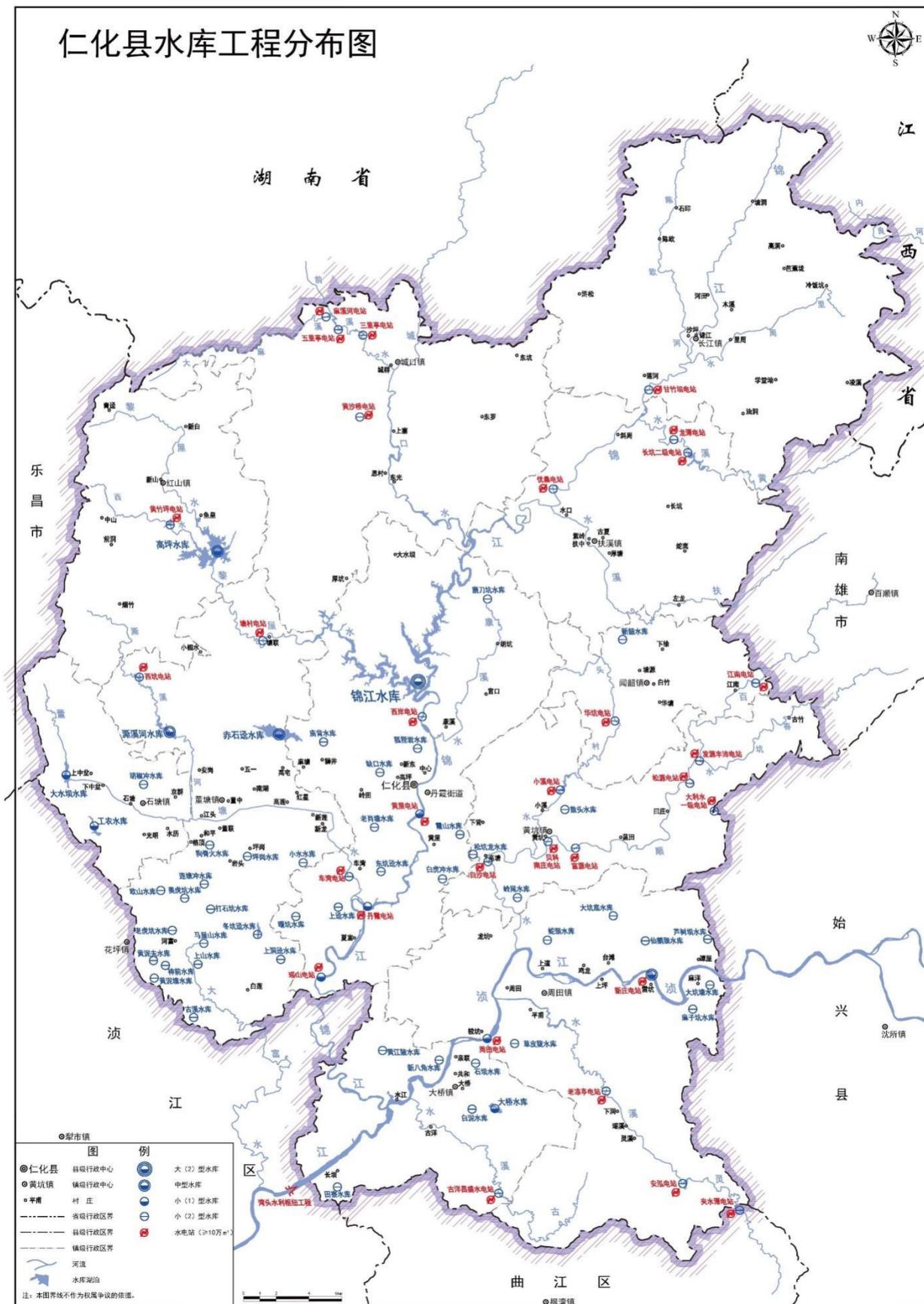


图 3-12 仁化县水库工程分布图

(2) 高坪水库

高坪水库位于仁化县西北部红山镇境内，距县城约 39km，属于锦江一级支流黎屋水。水库于 1976 年 6 月动工兴建，1983 年 8 月建成运行，是一宗集灌溉、发电、防洪、供水于一体的中型水利枢纽工程。

高坪水库坝址以上集雨面积 124km²，河流长度为 19.44km，河道坡降为 24.31‰，总库容 7286.2 万 m³。水库主要的枢纽建筑物有：挡水主坝、挡水副坝、溢洪道、输水隧洞、压力钢管、电站厂房、引水渠道、坝顶交通公路及溢洪道顶交通桥等。大坝的坝身结构为水坠均质土坝，最大坝高 68m，坝长 242m。坝后建有一、二级电站，一级电站（高坪电站）装机容量为 5000kW，发电设计引用流量为 5.3m³/s，发电尾水排入塘村引水渠，其中 0.6m³/s 供给凡口铅锌矿区生产生活用水，4.7m³/s 供二级火冲坑水电站发电，火冲坑水电站的发电尾水直接跨流域注入赤石迳水库，补充该水库水源。

(3) 赤石迳水库

赤石迳水库位于仁化县西北部，锦江二级支流麻塘河中游，距离仁化县城 9km，大坝地理坐标为东经 113° 39′ 57.7″、北纬 25° 6′ 49.4″。赤石迳水库于 1958 年动工，1973 年基本完工，2003 年进行大坝安全加固。水库坝址以上集雨面积 14.05km²，设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 1000 年一遇，总库容 1462 万 m³，属中型水库。赤石迳水库径流主要为大气降雨、地下渗流补给和高坪水库发电尾水三部分组成，其中高坪水库发电尾水为主要控制来水。

赤石迳水库是一宗集灌溉、防洪、发电、供水等功能于一体的综合性水利工程。防洪：赤石迳水库枢纽工程兴建以来，保卫了下游 1.2 万人免受洪水灾害，确保下游 5000 亩农田、六个管理区、一个农业实验基

地和 106 国道免遭洪水侵袭。发电：坝后建有电站两级，装机容量四台 840kW，年发电量约 400 万 kW·h。灌溉：赤石迳水库设计灌溉农田面积 2.3 万亩，现达 2.3 万亩。水库引水灌溉的东渠和西渠被誉为是仁化县的农业大动脉，水库水量充沛，为仁化县农业生产提供了良好的保障。

(4) 澌溪河水库

澌溪河水库位于董塘水支流澌溪河中游、山谷出口处，建于七十年代初，集雨面积 45.50km²，多年径流量 4.132 万 m³，平均流量 1.30m³/s。1999 年完成水库扩建工程，水库规模由小（1）型扩大为中型。水库扩建后，总库容由 690 万 m³ 增至 1152 万 m³，正常库容由 314 万 m³ 增至 728 万 m³，库容系数由 6% 提高到 11.90%，水库调节性能由季调节改为年调节，正常水位由 162.70m 提高到 172.00m，土坝顶高由 172.30m 加高至 180.00m，另加 1m 高圪工防浪墙。坝后电站装机容量由 480kW 提高到 840kW，年发电量从 100 万 kW·h 提高到 259 万 kW·h。

水库扩建为以防洪、灌溉为主，血防、供水、发电为辅的综合性水利枢纽工程，社会效益显著，防护澌溪河两岸农田 433.33 公顷（6500 亩），保护农村人口 3200 人，增加灌溉面积 80 公顷（1200 亩），改善灌溉面积 296 公顷（4440 亩），原灌区面积 538.27 公顷（8074 亩）扩大到 1221 公顷（18314 亩），并将下游灌区防洪标准由 3 年一遇提高到 10 年一遇，从而解决了灌区沿岸的防洪问题，进一步巩固已取得的血防成果。

(5) 新庄水电站水库工程

新庄水电站位于周田镇新庄村的浈江干流上，为浈江干流规划梯级电站中的第六级，下有规划的鸡笼水电站及已建的周田水电站，是一座以发电为主、兼顾航运的低水头径流式水电站工程，坝址距离周田镇 8km，距离韶关市区约 38km，坝址以上河长 164km，控制集雨面积

4113km²，总装机容量为 11700kW。新庄水电站建于 2007 年 3 月，工程等别为 II 级，主要建筑物级别为 3 级，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 100 年一遇。水库总库容 1200 万 m³，兴利库容 900 万 m³，调洪库容 220 万 m³。电站主要拦河建筑物为水闸，水闸为节制闸，共 9 孔，闸孔总净宽为 108m，过闸流量为 3519m³/s。

(6) 大水坝水库

大水坝水库位于仁化县石塘镇西部距石塘政府约 6km 处，锦江二级支流渐溪河中游。大水坝水库是一宗以灌溉、防洪为主的小（1）型水库工程，水库承担着下游 5000 人的防洪安全，同时还肩负着下游 7400 亩农田灌溉用水的要求，对当地的设计、经济的发展作出了积极的贡献。大坝实测坝顶高程为 167.20m（防浪墙顶高程 167.8m），坝基高程为 144.7m，最大坝高为 22.5m，大坝为均质土坝，主、副坝连为一体但不在同一坝轴线上，主坝坝顶长度 100.0m，宽 4.5m，副坝坝顶长度 60.0m，宽 4.5m。现状溢洪道位于大坝右坝肩，采用开敞式控制堰，堰型为宽顶堰，溢洪道总长 44.48m，采用挑流消能方式消能。

(7) 工农水库

工农水库位于仁化县石塘镇光明村，锦江二级支流光明水中上游，坝址距石塘镇约 3km。水库主要担负着下游 3000 多亩农田灌溉任务，是一宗以灌溉为主，结合发电、供水、防洪的小（1）型水库。土坝为均质土坝，坝顶高程 189.50m，最大坝高 20.5m，坝顶长 100m，宽 5m，溢洪道为开敞式宽顶堰，堰宽 10.0m，无中墩，溢洪道左侧与坝体连接，右侧与山体衔接。宽顶堰堰顶高程 186.00m，溢洪道总长 80m，由进口控制段、水平渐变段、陡槽段三部分组成，溢洪道两侧设置边墙，边墙高度 3.5~2.0m，溢洪道校核洪水位为 187.87m，最大下泄流量 43.10m³/s，

采用挑流消能方式消能。

(8) 大桥水库

大桥水库位于仁化县西南部大桥镇境内，浈江一级支流干坑水中游，距仁化县城 30km，距大桥镇 3km。流域地貌以高丘低山为主，流域范围内植被覆盖良好。水库坝址以上集雨面积为 19.0km²，干流河长为 10.06km，平均坡降 0.0203。大坝为均质土坝，全长 114m，最大坝高 24.0m，坝顶宽度 5.5m，坝顶高程 127.50m，防浪墙顶高程 127.95m。泄水建筑物为水库大坝左岸的溢洪道，形式为开敞式宽顶堰，溢洪堰宽度为 40m，堰顶无闸门控制，溢流堰顶高程为 122.96m，溢洪道末端接天然河道，无消力池。

(9) 黄屋水电站水库工程

黄屋水电站位于丹霞街道黄屋村委会锦江干流，距离县城约 1km。电站装机容量为 4000kW，年发电量为 937 万 kW·h。电站建于 1996 年 11 月，工程等别为 IV 级，主要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇。水库总库容 294 万 m³，兴利库容 204 万 m³，调洪库容 45 万 m³。电站主要拦河建筑物为水闸，水闸为节制闸，共 10 孔，闸孔总净宽为 60m，过闸流量为 2540m³/s。水闸闸顶高程为 89.90m，闸底高程为 84.50m，正常蓄水位为 88.90m。（珠基）

(10) 丹霞水电站水库工程

丹霞水电站位于丹霞街道车湾村委会，距离县城约 10km，于 1995 年 12 月投产发电。电站开发方式为引水式，属国有电站，装机容量 6600kW，电站设计流量 20m³/s，年均发电量 2073 万 kW·h。工程等别为 IV 级，主要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇。水库总库容 360 万 m³，兴利库容 300 万 m³，调洪库容 45

万 m^3 。电站主要拦河建筑物为水闸，水闸位于锦江干流，取水口闸坝坝址以上集雨面积 $1518km^2$ ，多年平均流量为 $47.10m^3/s$ 。水闸为节制闸，共 8 孔，闸孔总净宽为 $80m$ ，过闸流量为 $2590m^3/s$ 。水闸闸底高程为 $78.50m$ ，正常蓄水位为 $83.30m$ 。（珠基）

(11) 瑶山水电站水库工程

瑶山水电站为开发仁化县锦江水力资源的最后梯级，位于丹霞街道夏富村委会，距离县城约 $15km$ ，距丹霞水电站约 $3km$ 。瑶山水电站为河床式电站，装机容量为 $6600kW$ ，年发电量为 1750 万 $kW\cdot h$ 。电站建于 1998 年 6 月，工程等别为 IV 级，主要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准 20 年一遇，校核洪水标准 200 年一遇。水库总库容 321 万 m^3 ，兴利库容 241 万 m^3 ，调洪库容 45 万 m^3 。电站主要拦河建筑物为水闸，水闸为节制闸，共 9 孔，闸孔总净宽为 $72m$ ，过闸流量为 $3000m^3/s$ 。水闸闸顶高程为 $74.80m$ ，闸底高程为 $70.50m$ ，正常蓄水位为 $74.80m$ 。（珠基）

(12) 周田水电站

周田水电站位于周田镇岩婆石村附近的浈江干流上，为浈江干流规划梯级电站中的第八级，上有规划的鸡笼水电站及已建的新庄水电站，下有已建的湾头水利枢纽。电站坝址距离周田镇约 $4.9km$ ，坝址以上河长 $176.9km$ ，控制集雨面积 $4742.2km^2$ 。周田水电站正常蓄水位为 $72.0m$ ，相应库容为 720 万 m^3 ，电站装机容量为 $12.0MW$ 。周田水电站工程等别为 IV 级，主要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 100 年一遇。

周田水电站是一座以发电为主，兼顾航运、灌溉和美化环境等综合功能的低水头日调节径流式水电站工程，枢纽建筑物主要由拦河闸坝、船闸、发电厂房和变电站等组成。拦河闸坝的溢流前缘总宽度为 $158m$ ，

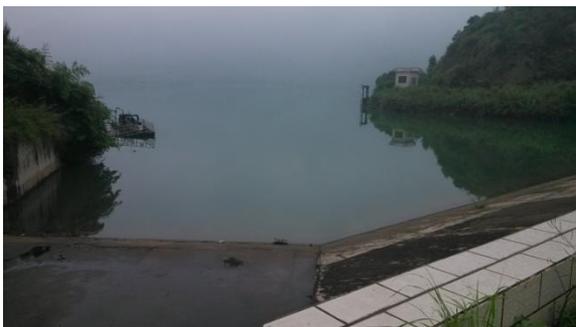
右端与船闸相接，左端与水电站厂房紧邻，闸基高程为 61.0m。拦河闸共 13 孔，单孔净宽 10.0m，中敦厚 2.0m，边敦厚 2.0m，最大泄洪量 4631m³/s。溢流堰为平底宽顶堰，堰顶高程为 65m，基本上与河床齐平，闸室顺水流方向的长度为 17.5m。（珠基）



锦江水库



高坪水库



赤石迳水库



渐溪河水库



大水坝水库



工农水库



大桥水库



黄屋水电站



丹霞水电站



瑶山水电站



新庄水电站



周田水电站

图 3-13 仁化县主要水库（水电站）工程

3.4 现状工程体系评估

仁化县地处浈江流域，现状防洪工程体系包括浈江干流及其支流的防洪体系，同时考虑到锦江为仁化县主干河流，对锦江流域的防洪工程体系单独评估。

一、浈江干流防洪工程体系

浈江仁化县段全长约 41.42km，位于湾头水利枢纽工程的上游，境内建有新庄水电站、周田水电站等梯级电站。目前仁化境内浈江干流的防洪体系主要以堤防工程为主，通过浈江大堤防御洪水。

二、浈江支流防洪工程体系

百顺水：百顺水仁化县段全长约 42.74km，流域内已建有小（2）型水库 3 座（敖头水库、松坑龙水库、岭尾水库），由于集雨面积较小且位于支流，对下游河道的削峰作用微乎其微。流域另建有水电站若干，其中库容 10 万 m³ 及以上的有挡水建筑物的水电站 9 座，电站水库规模均属小（2）型，没有防洪库容。百顺水流域防洪体系主要以重点防护区（黄坑镇镇区）堤防工程为主。

灵溪水：灵溪水流域内无蓄水工程，仅有未注册登记的电站水库 3 座，均属小（2）型，没有防洪库容。其防洪体系主要以重点防护区（周田镇周田村）堤防工程为主。

干坑河：干坑河流域内已建有小（1）型水库 1 座（大桥水库），小（2）型水库 1 座（白泥水库），结合下游的堤防工程共同组成堤库结合的防洪体系，其防洪重点是大桥镇镇区及减轻下游的防洪压力。

大富水：大富水仁化县段全长约 11.46km，为流域上游河段，境内流域已建有小（2）型水库 9 座，在暴雨洪水发生时，通过拦洪削峰、蓄滞洪水，减轻了下游的防洪压力。

其余支流规模较小，主要通过局部防护区（沿河村庄或重要耕地）堤防工程防御洪水。

三、锦江干流防洪工程体系

上世纪八十年代，广东省水利厅和珠江水利委员会相继提出《北江流域规划复查报告》和《北江流域规划初步报告》，报告提出在浈江支流锦江修建锦江水库，解决水库下游仁化县城的防洪问题。锦江水库于 1990 年 7 月 20 日开工建设，1993 年 8 月 10 日建成运行。

目前锦江流域已建有 1 宗大型水库（锦江水库）、3 宗中型水库（分别是位于黎屋水上的高坪水库和位于董塘水上的赤石迳水库、澌溪河水库）及 37 宗小型水库（其中未注册登记的电站水库 13 座，均属小（2）型，没有防洪库容），结合下游的堤防工程共同组成堤库结合的防洪体系，其防洪重点是仁化县城及减轻下游的防洪压力。通过锦江水库与仁化县城防洪工程堤库联合运用，可将仁化县城防洪保护区的防洪标准由 20 年一遇提高到 50 年一遇。

锦江流域上游主要通过重点防护区（长江镇、扶溪镇、城口镇、红山镇）堤防工程防御洪水，下游主要通过锦江水库、仁化县城防洪堤“堤库结合”的防洪工程体系防御洪水。

四、锦江支流防洪工程体系

董塘水：董塘水流域内已建有中型水库 2 座（赤石迳水库、澌溪河水库），小（1）型水库 2 座（大水坝水库、工农水库），小（2）型水库 13 座（胡椒冲水库、欧山水库、美虎坑水库、打石坑水库、连塘冲水库、狗脊火水库、庙背水库、老肖塘水库、东坑迳水库、坪岗水库、小水水库、车湾电站、西坑电站），结合下游的堤防工程共同组成堤库结合的防洪体系，其防洪重点是董塘镇镇区、石塘镇镇区及减轻下游的防洪压力。

黎屋水：黎屋水流域内已建有中型水库1座，即位于黎屋水干流中游的高坪水库，在暴雨洪水发生时，通过拦洪削峰、蓄滞洪水，减轻了下流的防洪压力，防洪效果明显。流域内另建有未注册登记的电站水库2座，均属小（2）型，没有防洪库容。上游河段防洪体系主要以重点防护区（红山镇镇区）堤防工程为主。

城口水：城口水流域内无蓄水工程，仅有未注册登记的电站水库4座，均属小（2）型，没有防洪库容。其防洪体系主要以重点防护区（城口镇镇区）堤防工程为主。

扶溪水：扶溪水流域内已建有小（2）型水库1座，即位于塘源水上游的新韶水库，由于集雨面积较小且位于支流，对下游河道的削峰作用微乎其微。扶溪水流域防洪体系主要以重点防护区（扶溪镇镇区）堤防工程为主。

其余支流规模较小，主要通过局部防护区（沿河村庄）堤防工程防御洪水。

3.5 存在问题

(1) 防洪减灾体系不完善，部分河段行洪不畅

仁化县地处粤北山区，受地形地貌及气候影响，历史上暴雨洪水等自然灾害频繁。百顺水、董塘水流域干流局部堤防设计防洪标准偏低，浈江、锦江、黎屋水、闻韶水、灵溪水、干坑河部分河段防洪能力不足，难以适宜城镇及工业园区规划发展要求，部分支流尚未设防，存在局部险工险段和穿堤建筑物老化损毁等问题。

局部河道河滩地被占用，跨河桥涵等建筑物阻水较严重，行洪断面束窄，河道行洪受到较大影响；沿河水陂较多，上游局部河段受雍水影

响，水位抬高，流速减慢，大量泥砂长期沉积，以致河床淤积严重，河床上升。

随着近年来全国中小河流治理项目、中小河流治理重点县综合整治及水系连通试点项目、广东省山区五市中小河流治理项目等河流治理项目的实施，纳入治理范围的中小河流治理成效明显，防洪减灾能力大幅提升。但中小河流分布地域广、数目多，还有大量中小河流尚未开展有效治理，覆盖区域主要集中在广大农村，且源短流急、洪水暴涨暴落，容易造成泥石流、堤防决口、冲毁山庄和道路、淹没农田等重大灾害，区域防洪减灾形势依然严峻。

(2) 工程老化严重效益降低，“重建轻管”现象普遍存在

仁化县大多数水库水闸修建时间较早，经过几十年的运行，部分工程建设标准较低且已超过设计使用年限，安全隐患较多，安全度汛风险高，同时由于长期以来水利投入不足，防洪等方面存在一定的问题，部分水利工程未达标。目前存在部分工程出现损毁、老化等现象，处于病险状态，难以发挥正常效益，影响流域防灾减灾救灾能力的提高。由于历史欠账过多，加上建设任务重、投入需求大、工程管护经费不足等问题，水利设施“重建轻管”现象较为突出，“有人用、无人管”的现象较为突出。特别是堤防工程没有统一的管理维护单位，没有固定的管理队伍，管理体制机制不完善，无维护经费或经费不足，堤防的常规维护严重不足，部分堤防残破，安全隐患长期未能消除。目前，仁化县尚未系统开展境内堤防的安全评价工作，对堤防工程的现状情况难以准确评估，部分病险工程带病运行，难以发挥正常的防洪效益，给工程的正常运行管理造成诸多不便。

(3) 山洪灾害防治体系不完善，山洪沟防洪治理工作相对滞后

浈江、锦江流域内上游山区面积大、交通不便，洪水灾害突发性强，破坏力大，预报预警难，山洪灾害防治任务重，是防汛工作的难点和薄弱环节。仁化县山洪灾害防治体系建设相对滞后，虽然已编制仁化县山洪灾害防御预案，初步建立了山洪灾害防治监测预警系统，但仍未编制中小河流洪水淹没图，难以准确把握区域洪水风险，水情信息采集系统质量有待提高，尚未建立起现代化的防洪预警体系；防御小流域山洪等灾害的应急抢险救援能力和水文水资源监测和运行保障能力有待提高；镇、村等基层防汛体系建设进展不一，亟待进一步完善。镇级超标准洪水防洪预案应对措施不足，流域防洪调度方案、信息化水平和指挥决策能力仍有待提高。此外，受上级政策、地方财力薄弱等诸多因素制约，仁化县暂无开展大范围的山洪沟、泥石流沟及滑坡治理工程与水土保持工程，山洪灾害防治体系的工程措施相对滞后，影响了防洪减灾综合效益。

(4) 非工程措施仍存薄弱环节，体系建设有待进一步完善

目前在非工程措施方面仍存薄弱环节，主要以被动的“控制洪水”为主，难以适应主动的“管理洪水”要求。今后要牢牢把握山水林田湖草是一个生命共同体的理念，从流域尺度建立涵盖防洪的决策支持系统，充分提高防洪、增加水体流动性等方面的管理能力；同时，防御流域洪水灾害的监测预警能力建设、应急抢险救援能力、水情雨情监测和运行保障能力也有待提高。

(5) 水利建设资金投入不足，水利投融资机制有待进一步健全

仁化县经过多年的水利建设，形成了一定规模的水利工程体系。但因仁化属于经济欠发达地区，地方财力较为有限，水利投入严重不足，基础较为薄弱。随着近年来全省水利建设的重点逐渐转向粤东、粤西、

粤北地区，仁化县水利建设任务日渐增加，但由于国家、省级以上补助资金比例不高，造成资金缺口较大，严重影响和制约了仁化县的水利发展。

(6) 极端天气引起超标准洪水几率增加，洪水风险防控能力仍有待加强

受全球气候变化影响，近年来全县局地强降雨等极端天气增多，流域性大洪水、特大洪水时有发生，加之人水争地矛盾仍然突出，部分地区洪涝调蓄空间和生态空间被挤占，加剧了洪涝灾害风险和防洪保安压力。以北江“22·6”洪水为例，该洪水为2022年6月16日至22日“龙舟水”期间第二轮强降雨所产生的北江第2号洪水，其规模已超百年一遇，暴雨侵袭，水位猛涨，导致我县各镇（街）遭受不同程度灾情。截至6月27日15时，我县内涝约168处，道路塌方900处，边坡塌方400处，小滑坡387处，山体滑坡17处，转移2389人，农田受灾面积30746.5亩，经初步估计共造成经济损失约27684.9万元。为最大程度减轻洪涝灾害损失，仁化县洪水风险防控能力仍有待加强。

3.6 面临的新形势和新需求

(1) 新时期治水思路对仁化水利发展指明新方向

党的十九大把坚持人与自然和谐共生纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，把水利摆在十九大基础设施网络建设之首，深化了水利工作内涵，指明了水利发展方向。推动经济高质量发展，提高保障和改善民生、实施区域协调发展，对增强水利支撑能力提出了新的更高要求。坚持人民至上、生命至上，要求水利为人民群众提供更多优质产品，增强人民获得感、幸福感和安全感。

党的十九大把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，作出实施乡村振兴战略重大决策部署。仁化县城乡水利发展不平衡，农村河道堵塞、水域被侵占、岸线被破坏、水体被污染等问题，仍然是当前农村水利重点工作。针对农村水利发展不充分问题，抓重点、补短板、强弱项，加快完善水利基础设施网络，为实施乡村振兴战略奠定更加坚实的水利基础。

党的十九届四中全会就坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化作出重大部署，必须把水利制度建设摆在更加突出的位置，抓紧补上制度空白，加快推进水利治理体系和治理能力现代化。

(2) 治水矛盾转变对仁化治水工作提出新思路

当前我国新老水问题交错，治水的主要矛盾已转变为人民群众对水资源水生态水环境的需求与水利行业监管能力不足的矛盾。仁化县新老水利问题突出，水利工程短板明显，水安全能力等能力提升速度滞后于经济社会发展的需求。以仁化县防洪规划为抓手，科学谋划，系统布局，补齐发展短板、强化监督管理、以实现水利治理体系与治理能力现代化为导向，继续完善水利工程体系，提高防洪综合保障能力，全面加强水利行业监管，在更高起点、更高层次、更高目标上构建水利改革发展新格局。

(3) “一核一带一区”发展战略对仁化水利工作提出新要求

2018年，省委省政府提出构建“一核一带一区”战略，以珠三角为核心区和主引擎，辐射带动东西两翼沿海经济带和北部生态发展区加快发展。韶关定位为粤北生态屏障，是粤北生态特别保护区核心区和中坚力量，仁化作为粤北生态屏障的重要支点，要充分利用好以“一核一带

一区”区域发展战略，发挥“绿色生态”的区位优势，深入研究谋划一大批水利工程补短板的重点项目，加快推进水利治理体系和治理能力现代化。

(4) 超标准洪水几率增大对增强洪水风险防控能力提出新要求

当前，我县经济社会进入新发展阶段，“一线两带两区”战略布局加快实施，新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化加快推进，国土空间开发保护格局发生变化，人口增长、产业增长、财富集聚，防洪保护对象及重要性发生较大变化，人类应急意识增强，“淹不起”“淹不得”的问题日益突显，加上极端天气变化引起的暴雨变化、河道洪水变化和洪涝灾害变化的影响等，全县城乡水利防灾减灾对提高防洪标准、完善防洪工程体系、构建洪涝灾害防治新格局提出了更高的要求，流域防洪减灾工作面临新形势、新挑战。

受全球气候变化影响，近年来全县局地强降雨等极端天气增多，流域性大洪水、特大洪水时有发生，加之人水争地矛盾仍然突出，部分地区洪涝调蓄空间和生态空间被挤占，加剧了洪涝灾害风险和防洪保安压力。以北江“22·6”洪水为例，该洪水为2022年6月16日至22日“龙舟水”期间第二轮强降雨所产生的北江第2号洪水，其规模已超百年一遇，暴雨侵袭，水位猛涨，导致我县各镇（街）遭受不同程度灾情。为有效应对流域性大洪水的威胁，必须牢固树立底线思维、增强洪水风险防控能力，立足防大汛、抗大灾，强化预报、预警、预演、预案措施，研究超标准洪水防御方案，制定洪涝灾害风险防控措施，全面增强仁化县防洪减灾体系强韧性，最大程度减轻洪涝灾害损失，为统筹发展和安全，全面建设社会主义现代化国家提供防洪安全保障。

4 防洪区划与防洪标准

4.1 防洪区划

4.1.1 上级规划防洪区划解读

4.1.1.1 珠江流域防洪区划

根据《珠江流域综合规划（2012-2030）》，珠江流域受洪水威胁的地区主要分布在中下游的河谷平原、三角洲及南盘江中上游，防洪区总面积约 1.91 万 km²，占流域总面积的 4.3%。

防洪保护区：珠江下游三角洲、珠江三角洲滨海、西江、浔江、郁江中下游、柳江下游及红柳黔三江汇合地带、南盘江中上游、桂江中上游和北江中上游地区城市化程度高、人口集中、经济相对发达，防洪任务繁重，规划将这九个区域列为流域重点防洪（潮）保护区。

蓄滞洪区：北江的潞江蓄滞洪区为珠江流域唯一列入国家蓄滞洪区名录的蓄滞洪区，是北江中下游防洪工程体系的重要组成部分。

洪泛区：珠江流域没有大规模的洪泛区。

仁化县位于北江上游，临近北江中上游防洪保护区。

4.1.1.2 广东省流域防洪区划

根据《广东省流域综合规划（2013～2030年）》，防洪区划分为防洪保护区、蓄滞洪区和洪泛区，全省目前已没有大规模的洪泛区。

防洪保护区：主要有西江防洪保护区，包括西江干流封开县以下至高要市三榕峡以上的地区，涉及肇庆市和云浮市的封开、德庆、郁南、云安和高要等县（市）；珠江三角洲下游防洪保护区，包括西江、北江、东江的下游及其三角洲地区，涉及广州、佛山、肇庆、江门、珠海、中

山、东莞、清远、惠州等市；珠江三角洲滨海防洪保护区，涉及广州、深圳、江门、珠海、中山、东莞 6 市的沿海地区；北江中上游防洪保护区，涉及韶关市和清远市的乐昌、英德等县（市）；韩江干流及三角洲防洪保护区，涉及梅州、汕头、潮州等市；粤西沿海防洪保护区，涉及湛江、茂名、阳江等市。

蓄滞洪区：主要有北江潞江蓄滞洪区及西江金安联安围、北江清西围临时蓄滞洪区。蓄滞洪区应控制人口增长，在采取必要的安全保护措施的同时，尽可能有计划的组织居民外迁，应避免在区内建设非防洪建设项目，否则应当就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，提出防御措施。

洪泛区：全省目前已没有大规模的洪泛区。

仁化县位于北江上游，临近北江中上游防洪保护区。

4.1.2 仁化县防洪区划

防洪区可划分为防洪保护区、蓄滞洪区和洪泛区，以及为流域、区域防洪建设需要，为应对超标准洪水预留分蓄洪水的场所和排泄洪水的通道所确定的规划保留区。本次在分析历史洪水发生情况及其灾害影响范围与程度的基础上，针对不同地区洪水特点、经济社会发展情况以及洪水可能对经济社会造成的冲击与影响，结合流域及区域现有的防洪区划成果，确定仁化县防洪区划如下：

(1) 防洪保护区

防洪保护区是指在防洪标准内受防洪工程设施保护而不受洪水泛滥淹没的地区。仁化县重点防洪区域是仁化县城及各镇的城镇区，根据流域水系分布、地形地貌特征、行政区划、洪水威胁特征等，全县可划分为锦江仁化县城防洪保护区、锦江长江镇防洪保护区、董塘水石塘～董

塘防洪保护区、黎屋水红山镇防洪保护区、城口水城口镇防洪保护区、扶溪水扶溪镇防洪保护区、闻韶水闻韶镇防洪保护区、百顺水黄坑镇防洪保护区、浈江周田镇防洪保护区、干坑河大桥镇防洪保护区等 10 个独立设防的重点防洪保护区。各重点防洪保护区概述如下：

锦江仁化县城防洪保护区，主要防护对象为仁化县县城，区域面积 38.61km²，区内受洪水威胁人口 4.82 万人，耕地 0.38 万亩。

锦江长江镇防洪保护区，主要防护对象为长江镇镇区，区域面积 2.18km²，区内受洪水威胁人口 0.72 万人，耕地 0.17 万亩。

董塘水石塘~董塘防洪保护区，主要防护对象为董塘镇镇区、石塘镇镇区及沿河两岸的耕地，区域面积 17.80km²，区内受洪水威胁人口 2.36 万人，耕地 2.67 万亩。

黎屋水红山镇防洪保护区，主要防护对象为红山镇镇区，区域面积 0.32km²，区内受洪水威胁人口 0.87 万人，耕地 0.02 万亩。

城口水城口镇防洪保护区，主要防护对象为城口镇镇区，区域面积 0.60km²，区内受洪水威胁人口 0.50 万人，耕地 0.08 万亩。

扶溪水扶溪镇防洪保护区，主要防护对象为扶溪镇镇区，区域面积 1.02km²，区内受洪水威胁人口 0.63 万人，耕地 0.15 万亩。

闻韶水闻韶镇防洪保护区，主要防护对象为闻韶镇镇区，区域面积 0.43km²，区内受洪水威胁人口 0.28 万人，耕地 0.05 万亩。

百顺水黄坑镇防洪保护区，主要防护对象为黄坑镇镇区，区域面积 0.85km²，区内受洪水威胁人口 0.52 万人，耕地 0.79 万亩。

浈江周田镇防洪保护区，主要防护对象为周田镇镇区及规划镇区内的仁化产业转移工业园，区域面积 13.49km²。区内受洪水威胁人口 1.97 万人（含工业园区规划人口规模），耕地 0.68 万亩，其中工业园区规划

实现工业总产值 400 亿元。

干坑河大桥镇防洪保护区，主要防护对象为大桥镇镇区，区域面积 0.70km²，区内受洪水威胁人口 0.52 万人，耕地 0.25 万亩。

(2) 蓄滞洪区

蓄滞洪区是指河堤背水面一侧临时储存洪水的低洼地区及湖泊等地区，也包括少数自然滞蓄水量的坡洼地。仁化县内无蓄滞洪区。

(3) 洪泛区

洪泛区是指尚无工程设施保护的洪水泛滥所及的地区。仁化县沿河两岸受洪水威胁的成片地区（历史上的洪泛区），几乎被开发利用，并为堤防工程所保护，演变为防洪保护区。因此，仁化县的洪泛区（尤其是有防洪要求的洪泛区）占流域防洪区的比重较小且分散，没有大规模的洪泛区。

仁化县防洪区划图详见附图 4。

4.2 防洪标准

4.2.1 上级规划防洪标准要求

1、《珠江流域综合规划（2012-2030）》

近期，使国家重点防洪城市广州市具备防御西、北江 1915 年型洪水的能力，中心城区防洪、潮堤可防御 200 年一遇洪潮水位；南宁市达到 200 年一遇、梧州市及柳州市达到 100 年一遇的防洪标准。珠江三角洲的重点堤防保护区达到 100~200 年一遇，其它重要堤防保护区达到 50~100 年一遇的防洪标准。珠江河口区重点海堤达到 50~100 年一遇、重要海堤达到 20~50 年一遇、一般海堤达到 10 年一遇的防潮标准。流域内一般地级城市达到 50~100 年一遇的防洪标准，县级城市达到 20~50

年一遇的防洪标准，农田达到10~20年一遇的防洪标准。

对仁化防洪规划指导意义：仁化县级城市达到20~50年一遇的防洪标准，农田达到10~20年一遇的防洪标准

2、《广东省流域综合规划（2013~2030年）》

2020年前，防洪（潮）标准地级以上城市达到100年一遇，县级城市达到50年一遇，乡镇达到20年一遇；县级以上城市、珠三角中心镇和农村重点易涝区除涝能力全面达标；全面建成大江大河防洪工程体系，提高山洪灾害防御能力，使受山洪威胁严重的山洪沟达到防御10~50年一遇、泥石流沟达到防御5~30年一遇洪水的能力。

对仁化防洪规划指导意义：仁化县级城市防洪标准达到50年一遇，乡镇防洪标准达到20年一遇。

3、《韶关市江河流域综合规划修编报告》（2012年）

韶关市区：韶关市位于浈、武、北三江六岸，人口接近50万，采用堤库结合进行防洪，标准为100年一遇，其中防洪堤为20年一遇标准。

各县（市、区）城镇：曲江、南雄、始兴、仁化、乐昌、乳源、翁源、新丰等县（市）的城区防洪标准为50年一遇，其中南雄、始兴、仁化、乐昌、乳源、翁源均为堤库结合形式。防洪堤围标准依据各县（市）城区水利工程布局，即库堤结合的具体情况，为10~50年一遇。

乡镇及耕地防洪标准：根据各乡镇人口、工农业产值、耕地面积、未来发展趋势等，分别采用10~20年一遇暴雨洪水。

对仁化防洪规划指导意义：仁化县的城区防洪标准为50年一遇，乡镇及耕地防洪标准为10~20年一遇。

4.2.2 仁化县防洪标准

仁化县规划防洪标准主要以国家《防洪标准》（GB50201-2014）为

依据，以符合上级规划要求为原则，结合经济社会发展的要求及客观条件的可能性，选定不同保护对象的防洪标准。

根据《防洪标准》（GB50201-2014）规定，在确定防洪标准时，应分析受洪水威胁地区的洪水特征、地形条件，以及河流、堤防、道路或其它地物的分隔作用，可以分为几个部分单独进行防护时，应划分为独立的防洪保护区，各个防洪保护区的防洪标准应分别确定。其中城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应当按表 4-1 确定。

表 4-1 城市防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性	常住人口（万人）	当量经济规模（万人）	防洪标准 [重现期（年）]
I	特别重要	≥ 150	≥ 300	≥ 200
II	重要	$<150, \geq 50$	$<300, \geq 100$	200~100
III	比较重要	$<50, \geq 20$	$<100, \geq 40$	100~50
IV	一般	<20	<40	50~20

注：本表摘自《防洪标准》（GB 50201-2014）。

乡村防护区应根据人口或耕地面积分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应按照表 4-2 确定。

表 4-2 乡村防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	人口（万人）	耕地面积（万亩）	防洪标准 [重现期（年）]
I	≥ 150	≥ 300	100~50
II	$<150, \geq 50$	$<300, \geq 100$	50~30
III	$<50, \geq 20$	$<100, \geq 30$	30~20
IV	<20	<30	20~10

注：本表摘自《防洪标准》（GB 50201-2014）。

2020 年末，全县常住人口为 18.60 万人，常住人口与 2010 年相比减少 7.16%，11 个镇（街）中仅丹霞街道、黄坑镇、周田镇等 3 个镇（街）

人口增加，人口年均增长率分别为 1.57%、0.90%、0.18%。至规划水平年，假定丹霞街道、黄坑镇、周田镇仍按照现有人口增长率增长，其余 8 个镇人口规模维持现状不变（防洪规模偏不利），采用趋势分析法确定规划水平年各镇（街）的人口规模，如表 4-3 所示。

表 4-3 仁化县各镇（街）常住人口预测成果表 单位：人

序号	街镇	2020 年	2025 年	2035 年	备注
1	丹霞街道	69355	75084	88000	
2	董塘镇	31837	31837	31837	
3	石塘镇	8237	8237	8237	
4	红山镇	5260	5260	5260	
5	城口镇	6722	6722	6722	
6	长江镇	18069	18069	18069	
7	扶溪镇	7921	7921	7921	
8	闻韶镇	3129	3129	3129	
9	黄坑镇	9307	9733	10646	
10	周田镇	19264	19457	19850	
11	大桥镇	6908	6908	6908	
全县		186009	192358	206579	

根据仁化县洪水和地形地势特点，总体上仁化县城及各镇城镇区等重点防洪保护区沿锦江、浈江、董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水等河流呈带状分布，可实现分片防护，由上表可知各防洪保护区规划水平年人口规模均不超过 20 万。

根据《防洪标准》（GB 50201-2014），仁化县城属城市防护区，规划水平年防护人口规模小于 20 万人，防洪标准为 50~20 年一遇。《仁化县城总体规划（2010-2030）》提出了库堤结合 50 年一遇的防洪要求，同时参考省、市流域规划县级城市防洪标准达到 50 年一遇的要求，仁化县城防洪标准采取 50 年一遇；其余各镇属乡村防护区，规划水平年防护人

口规模小于 20 万人，防护耕地面积小于 30 万亩，防洪标准为 20~10 年一遇。根据各镇总体规划对防洪标准的需求，除黄坑镇、大桥镇规划防洪标准为 50 年一遇外，其余 8 个镇的防洪标准均为 20 年一遇。仁化县位于粤北山区，境内河流均属于山区河流，洪水陡涨陡落，高洪水持续时间相对较短，总体淹没程度要低于平原城镇。且历来堤防建设面临布置困难、占地较大、与景观及排水存在大量的协调等问题，过高的堤防建设实施难度大。同时参考省流域规划乡镇防洪标准达到 20 年一遇的要求，各镇镇区防洪标准均采用 20 年一遇；其余局部村庄、农田防护区防洪标准采用 10 年一遇。

此外，为对接粤港澳大湾区和深圳先行示范区“双区”产业发展平台，仁化县规划建设以有色金属冶炼及深加工、有色金属循环经济产业、新材料与新能源电池、竹材深加工为主导的现代生态工业园区，作为仁化县经济发展的新增长极。规划工业园区共包括周田片区、董塘片区、长江片区、大岭片区等 4 个片区，其中董塘片区、长江片区、大岭片区因片区地势较高，均不涉及防洪，周田片区三面临浈江，需要做防洪规划。

根据《防洪标准》(GB 50201-2014)，冶金、煤炭、石油、化工、电子、建材、机械、轻工、纺织、医药等工矿企业应根据规模分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应当按表 4-4 确定。

表 4-4 乡村防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	工矿企业规模	防洪标准 [重现期 (年)]
I	特大型	200~100
II	大型	100~50
III	中型	50~20
IV	小型	20~10

注：本表摘自《防洪标准》(GB 50201-2014)。

依据《广东仁化县产业转移工业园区总体规划（2020-2035）》，仁化产业转移工业园（简称“周田片区”）定位为全国有色金属新材料及动力电池生产基地，粤北地区有色金属（铜铝铅）综合回收利用基地，广东省产业转移示范区。预计至规划期末（2035年），周田片区从业人员为8607人，实现工业总产值400亿元。根据《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》（国统字〔2017〕213号），周田片区属大型工矿企业。根据《防洪标准》（GB 50201-2014），其防护等级为II级，防洪标准为100~50年一遇。工业园区总体规划提出的周田片区防洪标准按50年一遇洪水标准设防要求是合理的，本次规划仁化产业转移工业园防洪标准采取50年一遇。

本次规划以提高流域综合防洪减灾能力，巩固基础设施，加强洪水管理，规避洪水风险为目标，根据仁化县人口规模发展预测和产业发展规划目标分析，结合地区人口、城镇建设、工农业发展水平等情况，依据国家《防洪标准》（GB50201-2014）及相关规划，确定以下具体目标：**仁化县城防洪标准采用50年一遇，各镇防洪标准采用20年一遇，仁化产业转移工业园防洪标准采取50年一遇，其余局部村庄、农田防护区防洪标准采用10年一遇。**

仁化县重点防洪保护区的防洪标准如下：

表4-5 仁化县重点防洪保护区规划防洪标准表

序号	重点防洪保护区	保护对象	防护等级	防洪标准
1	锦江仁化县城防洪保护区	仁化县县城	IV	50年一遇
2	锦江长江镇防洪保护区	长江镇镇区	IV	20年一遇
3	董塘水石塘~董塘防洪保护区	董塘镇镇区、石塘镇镇区	IV	20年一遇
		非镇区段沿河村庄、耕地	V	10年一遇
4	黎屋水红山镇防洪保护区	红山镇镇区	IV	20年一遇

序号	重点防洪保护区	保护对象	防护等级	防洪标准
5	城口水城口镇防洪保护区	城口镇镇区	IV	20年一遇
6	扶溪水扶溪镇防洪保护区	扶溪镇镇区	IV	20年一遇
7	闻韶水闻韶镇防洪保护区	闻韶镇镇区	IV	20年一遇
8	百顺水黄坑镇防洪保护区	黄坑镇镇区	IV	20年一遇
9	浈江周田镇防洪保护区	周田镇镇区	IV	20年一遇
		仁化产业转移工业园	II	50年一遇
10	干坑河大桥镇防洪保护区	大桥镇镇区	IV	20年一遇
11	其余局部的村庄、农田防洪保护区	沿河两岸的村庄、农田	V	10年一遇

5 防洪水文分析计算

5.1 水文基础资料

5.1.1 水文测站概况

仁化县境内主要有水文站 2 个，雨量站 12 个。水文站为位于浈江干流的长坝水文站及位于锦江干流的仁化水文站，各雨量站则分布于仁化境内各水系。仁化县主要水文测站基本资料情况见表 5-1，各测站分布情况见图 5-1。

表 5-1 主要测站基本资料情况表

河道	站名	测站性质	集水面积 (km ²)	设站年份	采用资料年限
浈江	浈湾	水文	6764	1953 年	1953~1983
浈江	长坝	水文	6794	1984 年	1984~2010
浈江	新韶	水文	7536	2010 年	2010~2022
锦江	仁化	水文	1476	1953 年	1953~2022

各站测验情况简述如下：

(1) 长坝水文站

长坝水文站是浈江流域出口站，位于狗狮滩村下游 80m，地理位置东经 113° 41'，北纬 24° 52'。该站始称浈湾站，设立于 1953 年 4 月 12 日，集水面积 6764km²。1984 年 1 月基本水尺断面下移 3km，更名为长坝水文站，集水面积 6794km²。2010 年测流断面继续下移，改为新韶水文站，集水面积 7536km²，观测项目包括降雨、水位、流量、泥沙。本次水文复核将三站资料按面积比换算至长坝站使用。

浈湾站采用冻结基面，冻结基面加 0.05m 等于珠江基面。该站测验河段顺直，左岸为岩石，右岸为沙壤土，河底为沙质，冲淤变化较大。

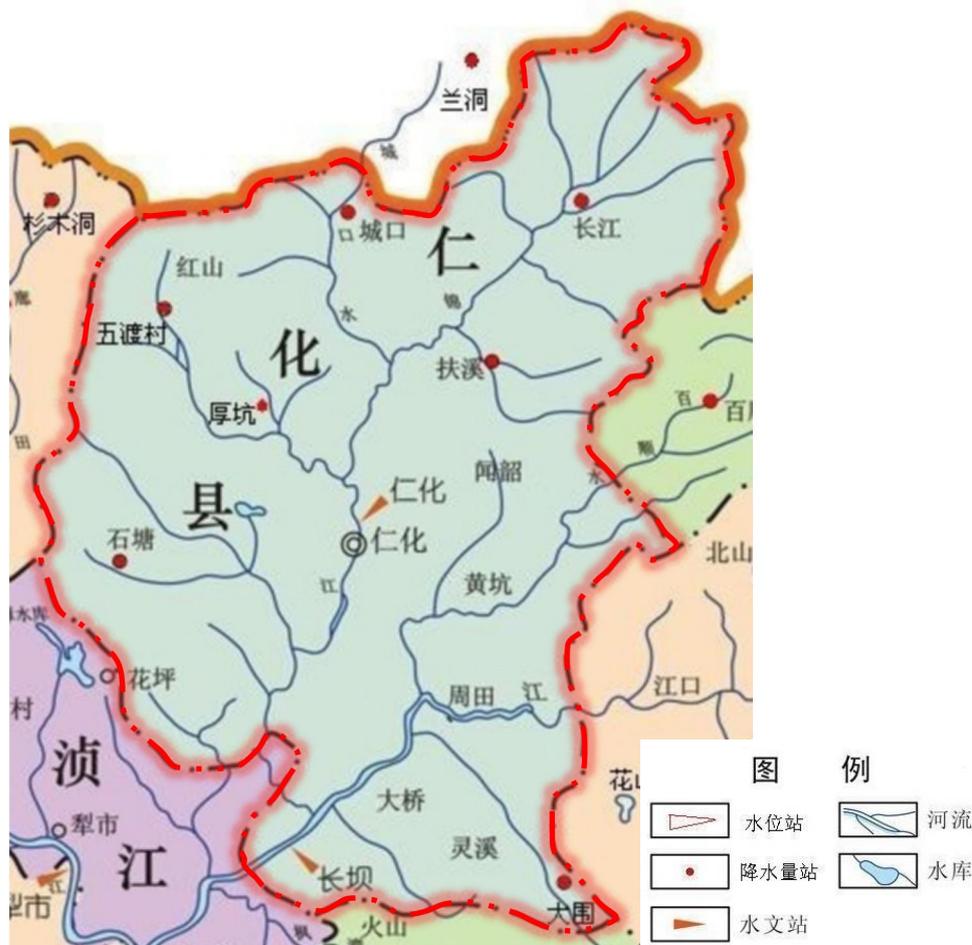


图 5-1 仁化县水文站点分布图

右岸高程 64.50m 时漫滩宽约 130m。长坝站采用冻结基面，冻结基面加 0.06m 等于珠江基面。测验河段顺直，河床基本为卵石。冲淤变化较少，右岸高程 61.54m 漫滩约 150m，左岸高程 63.67m 漫滩约 200m。上游 7km 处有锦江从右岸汇入；下游 6km 处从左岸纳入枫湾水。

水文测验情况：水位枯水期每日观测 2 次，汛期随水位变化增加测次，1959 年 6 月开始使用自记水位计观测水位。流量测验 1958 年前以流速仪法测流为主，兼用浮标法测流，浮标系数采用 0.76~0.88 之间。1958 年后，除 1966 年出现设站以来最大洪水，高水部分有 4 次用浮标法测流外，其余各年均用流速仪法施测，中低水位用常测法，高水多用简测法测流。该站历年测次分布较均匀，基本满足定线要求。1954~1968 年每年测验悬移质输沙率，由于单沙~断沙关系成 45° 线，关系较好，

故自 1969 年起，大多数年份只测单沙，单沙以 0.6 水深一点法在断面固定垂线上取样，取样仪为横式采样器。实测最大含沙量为 $2.71\text{kg}/\text{m}^3$ （1966-06-23）。

(2) 仁化水文站

仁化水文站为广东省水文局韶关水文分局下属水文站，位于丹霞街道水南村。该站始建于 1951 年 6 月，为降水量站；1953 年 2 月改为水位站；1956 年 1 月改为水文站，测验项目包括水位、流量及降水量。自施行巡测方案以来，仁化水文站实现有人看管、无人驻守的测验方式，测验任务由韶关水文分局属下韶关水文测报中心承担。

仁化水文站负责监测仁化境内各河流的水量监测工作，在境内有水文站 1 个，水文巡测站 1 个，降水量站 12 个，大中型水库站 3 个。这些观测站点已基本实现水位、雨量的自动测报。流量测验增加了走航式 ADCP、雷达测速枪等先进仪器，还配备了水文测船、冲锋舟、华测 RTK 型 GPS、天宝全站仪、水深测量仪等辅助测量设备，工作效率得到很大的提高。

表 5- 2 仁化站下属降水量站一览表

序号	水系	河名	站名	观测场地点	备注
1	北江	浈江	周田	广东省仁化县周田镇	
2	北江	百顺水	黄坑	广东省仁化县黄坑镇	
3	北江	闻韶水	闻韶	广东省仁化县闻韶镇	
4	北江	灵溪水	大围	广东省仁化县周田镇大围村新屋场	
5	北江	锦江	长江	广东省仁化县长江镇	
6	北江	扶溪水	扶溪	广东省仁化县扶溪镇蒙屋街	
7	北江	城口水	兰洞	湖南省汝城县三江口镇东岭兰洞	
8	北江	城口水	城口	广东省仁化县城口镇盐街	
9	北江	黎屋水	五渡村	广东省仁化县红山镇五渡村	

序号	水系	河名	站名	观测场地点	备注
10	北江	黎屋水	厚坑	广东省仁化县城口镇厚坑	
11	北江	锦江	仁化	广东省仁化县仁化镇水南村	
12	北江	董塘水	石塘	广东省仁化县石塘镇礼园村	
13	北江	董塘水	大坝水库	广东省仁化县石塘镇上中盆村大水坝水库	
14	北江	西水	前洞	广东省仁化县红山镇前洞村前洞小学	
15	北江	百顺水	大坝	广东省仁化县黄坑镇高塘村大坝村小组	

5.1.2 水文资料评价

长坝水文站为珠江流域国家基本水文站，建站至今各年观测资料由水文部门根据规范要求整编成册，资料可靠。在流域综合规划、防洪规划、历史洪水调查及重大工程设计和流域水量调度中，长坝站均作为水文分析的代表站进行使用，珠江流域主要水文设计成果复核报告也对该站点进行过复核，资料的可靠性、一致性、代表性较好。

本规划暴雨资料采用《广东省暴雨参数等值线图》成果。《广东省暴雨参数等值线图》收集资料充分，分析方法合理，提出的各种水文要素等值线图均经过比较深入的分析研究、平衡协调和合理性检查，经过珠江流域片及水电部组织多次检查、拼图和验收及广东省水电厅邀请省内有关专家的进一步深入审查，认为成果具有一定精度、质量良好，较好地反映了我省水资源的客观规律，相较单一站点的参数更具真实性及可信性，满足水文分析计算的规范要求。

5.2 流域参数

本次对仁化主要河道各计算断面的流域特征参数进行复核，包括集雨面积 F 、干流河长 L 及干流坡降 J ，主要依据仁化县 1:10000 地形图进行量测计算。其中：

集雨面积 F 是指流域周围分水线与工程所在河流断面之间所包围的面积；干流河长 L 是自工程所在河流断面起沿干流河道至分水岭的最长距离，包括干流以上沟形不明显部分的坡面流程长度；干流坡降 J 是干流自分水岭至工程所在河流断面的纵断面图上按比降变化特征点划分河段求出的综合平均比降，按下式采用加权平均法计算：

$$J = \frac{(Z_0 + Z_1)L_1 + (Z_1 + Z_2)L_2 + \cdots + (Z_{n-1} + Z_n)L_n - 2Z_0L}{L^2} \quad (5-1)$$

式中， J — 干流坡降；

Z_i — 自工程所在河流断面起沿干流各比降变化特征点的地面高程， m ；

L_i — 各特征点间的距离， m ；

L — 河段的全长， m 。

由于各河道流域面积较大，河道需要分段进行洪水计算，各控制断面根据规划工作的需要进行选定，控制断面选取主要考虑了以下原则：

- (1) 河道中有较大支流或者汇水进入的汇水口位置设置为控制断面；
- (2) 河道中有较大支流汇入的两条支流之间的区间集水面积较大的，在中间设置控制断面；
- (3) 尽量使下游控制断面的洪水流量能代表或者接近与上游控制断面之间区域的洪水流量；
- (4) 为方便与已有洪水成果进行比较，在部分已有工程的计算断面对应位置设置控制断面。

本次根据各河道流域水系分布情况及水面线计算需要，按照上述原则划分水文计算断面，量算各断面的流域地理特征参数，如下列图表所示。

表 5-3 浈江仁化县段各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
浈江	浈 1	湾头水利枢纽坝址	6799	/	/	
浈江	浈 2	锦江汇入浈江河口上	4869	/	/	
浈江	浈 3	周田电站坝址	4742	/	/	
浈江	浈 4	灵溪水汇入浈江河口上	4626	/	/	
浈江	浈 5	百顺水汇入浈江河口上	4195	/	/	
浈江	浈 6	新庄电站坝址	4113	/	/	

表 5-4 锦江各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
锦江	锦 1	锦江河口	503.00	45.56	0.65	各计算断面至锦江水 库坝址的区间 流域参 数
锦江	锦 2	瑶山电站坝址	464.00	26.28	0.74	
锦江	锦 3	长沙背	421.87	20.19	0.77	
锦江	锦 4	下富	108.70	17.45	0.81	
锦江	锦 5	丹霞电站坝址	108.00	16.64	0.81	
锦江	锦 6	黄屋电站坝址	74.00	6.84	0.97	
锦江	锦 7	双合水电站坝址	543.00	37.07	6.56	
锦江	锦 8	扶溪水汇入锦江河口上	406.00	35.07	7.15	
锦江	锦 9	黄溪水汇入锦江河口上	299.00	25.52	11.55	
锦江	锦 10	沙溪水汇入锦江河口上	252.00	23.06	13.50	
锦江	锦 11	里周水汇入锦江河口上	151.00	18.80	19.02	
锦江	锦 12	木溪水汇入锦江河口上	40.08	14.20	30.01	
锦江	锦 13	白洞水汇入锦江河口上	20.07	4.23	50.05	
锦江	锦 14	关逢水汇入锦江河口上	3.43	3.22	/	



图 5-2 浚江、锦江水文计算断面示意图

表 5-5 董塘水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
董塘水	董 1	董塘水河口	211.85	32.30	1.7	各计算断面至大水坝水库坝址的区间流域参数
董塘水	董 2	墩仔桥	180.01	26.70	2.0	
董塘水	董 3	石井村	168.57	23.90	2.2	
董塘水	董 4	麻塘水汇入口上	159.12	17.18	2.7	
董塘水	董 5	岩头水汇入口上	106.97	12.72	5.1	
董塘水	董 6	澌溪河汇入口上	43.81	8.80	5.3	
董塘水	董 7	胡椒冲水库汇流上	35.09	7.91	5.3	
董塘水	董 8	光明水汇入口上	19.52	7.50	5.3	
董塘水	董 9	曾子坪水汇入口上	2.35	2.03	9.9	
董塘水	董 10	大水坝水库库尾	19.65	7.22	39.7	
董塘水	董 11	芦头水汇入口上	11.32	5.65	55.8	

注：区间集雨面积按照断面位置扣除了大水坝水库、澌溪河水库、赤石迳水库的集雨面积。



图 5-3 董塘水水文计算断面示意图

表 5-6 黎屋水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
黎屋水	黎 1	黎屋水规划镇区下游起点	38.30	13.70	35.0	
黎屋水	黎 2	长珠坑水汇入口下	33.80	12.30	37.0	
黎屋水	黎 3	塘窝村水汇入口下	20.30	8.82	71.0	
黎屋水	黎 4	塘窝村水汇入口上	15.00	8.80	71.0	
长珠坑水	长 1	长珠坑水河口	6.30	6.23	91.0	

表 5-7 城口水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
城口水	城 1	城口水河口	514.70	48.35	6.9	
城口水	城 2	马奢水汇入口上	462.00	38.76	10.9	
城口水	城 3	土洞水汇入口上	451.00	35.65	12.6	
城口水	城 4	内洞水汇入口上	447.00	33.36	13.6	
城口水	城 5	倒船滩电站	398.49	32.37	14.5	
城口水	城 6	前溪水汇入口上	241.71	29.33	17.7	
前溪水	前 1	前溪水河口	151.61	26.79	18.0	

表 5-8 扶溪水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
扶溪水	扶 1	扶溪水水口桥	129.64	26.71	8.3	
扶溪水	扶 2	黄泥塘水汇入口上	115.96	26.54	8.3	
扶溪水	扶 3	蛇离河汇入口上	83.41	24.00	8.3	
扶溪水	扶 4	扶中河汇入口上	65.66	23.71	8.3	
蛇离河	蛇 1	蛇离河河口	37.86	14.39	9.4	
扶中河	中 1	扶中河河口	15.41	7.52	9.5	

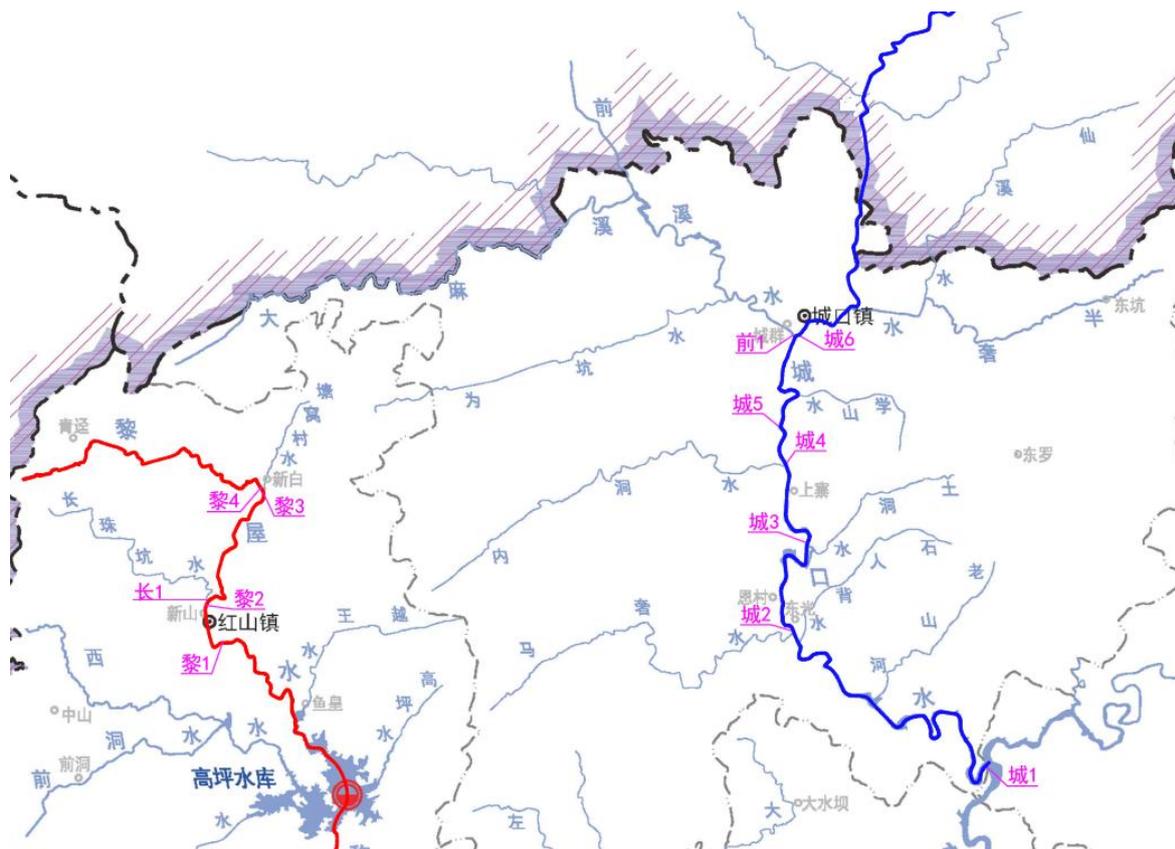


图 5-4 黎屋水、城口水水文计算断面示意图



图 5-5 扶溪水水文计算断面示意图

表 5-9 闻韶水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
闻韶水	闻 1	闻韶水规划镇区下游起点	3.67	1.62	9.6	

表 5-10 百顺水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
百顺水	百 1	百顺水河口	392.00	59.00	5.96	
百顺水	百 2	小板水汇入口上	337.11	49.04	5.97	
百顺水	百 3	头村水汇入口上	276.47	47.69	5.97	
百顺水	百 4	东庄水汇入口上	259.88	44.38	5.98	

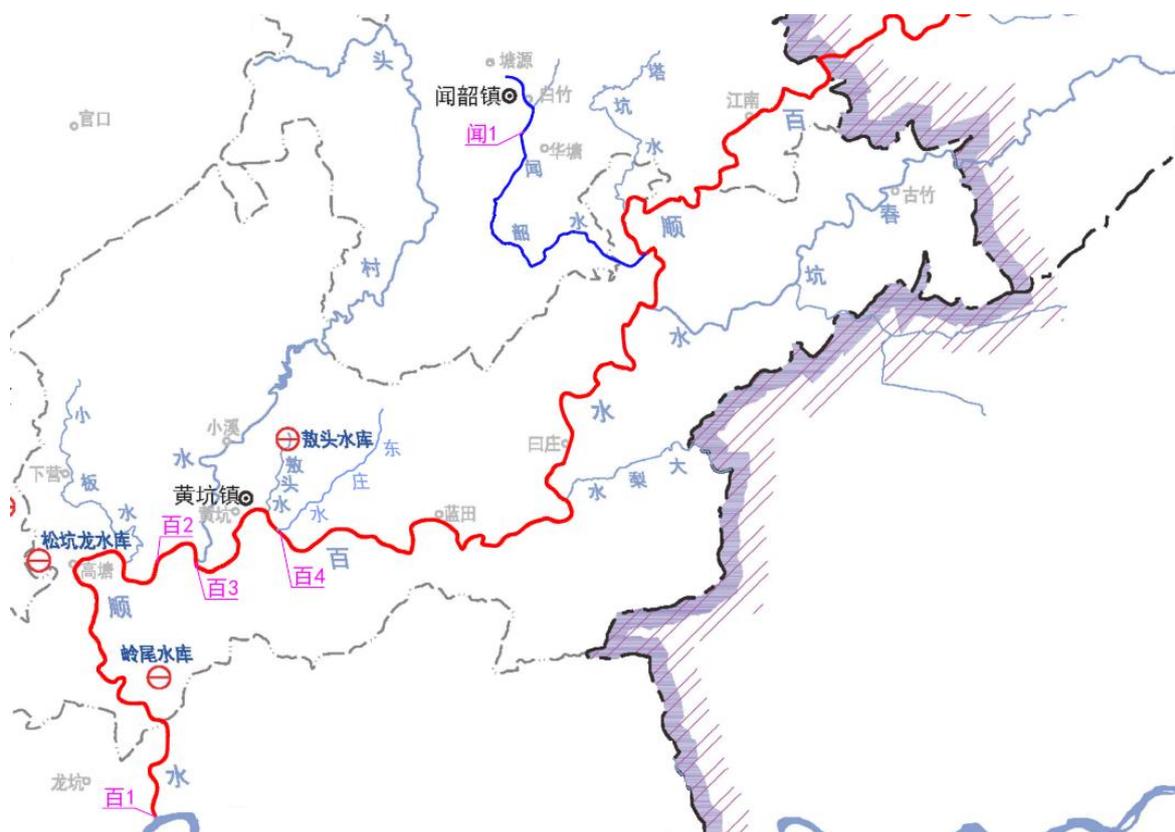


图 5-6 百顺水、闻韶水水文计算断面示意图

表 5-11 灵溪水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
灵溪水	灵 1	灵溪水河口	116.00	38.00	10.4	

表 5-12 干坑河各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (‰)	备注
干坑河	干 1	干坑水河口	6.69	4.65	7.9	区间

注：区间为各计算断面至大桥水库坝址的区间流域参数。

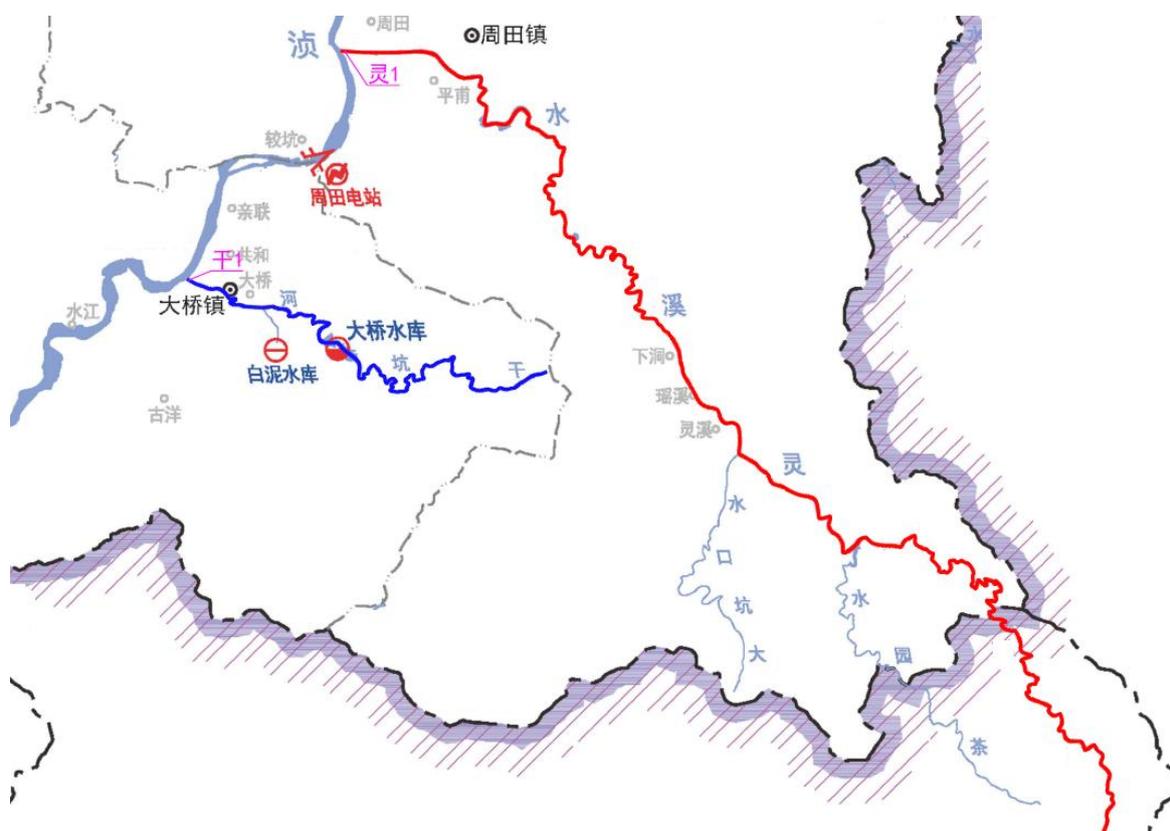


图 5-7 灵溪水、干坑河水文计算断面示意图

表 5-13 大富水各计算断面地理参数

河流名称	断面编号	断面位置	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	比降 (%)	备注
大富水	大 1	古溪	52.93	11.95	3.3	
大富水	大 2	白莲水汇入口上	32.87	8.68	5.1	



图 5-8 大富水文计算断面示意图

5.3 设计暴雨

设计暴雨的推求可采用两种方法：一是由实测暴雨资料推求，二是

由查算图表法推求。仁化县境内雨量测站较多，其中观测资料较长的有长坝水文站、仁化水文站以及位于锦江上游的长江雨量站及位于城口水中游的城口雨量站。本次收集到仁化站、长坝站、城口站、长江站的最大10分钟、1小时、6小时、24小时、72小时年最大点雨量统计参数，详见表5-14。同时根据《广东省暴雨参数等值线图》（2003年），亦可查出汇水区中心各历时点暴雨均值 H_t 和变差系数值 C_v ，详见表5-15。

表5-14 仁化县雨量站实测暴雨参数

雨量站	暴雨参数									
	点雨量均值 H_t					点雨量变差系数 C_v				
	10min	1h	6h	24h	72h	10min	1h	6h	24h	72h
仁化站	20.6	45.7	74.7	113.1	146.5	0.30	0.31	0.34	0.34	0.34
长坝站	18.7	44.9	73.0	109.2	138.8	0.26	0.36	0.40	0.35	0.35
城口站	19.7	45.3	77.9	111.8	156.0	0.29	0.31	0.36	0.38	0.40
长江站	16.0	44.9	76.5	106.0	143.8	0.26	0.35	0.37	0.40	0.39

表5-15 仁化县主要河流暴雨参数（查算图表）

河流	暴雨参数									
	点雨量均值 H_t					点雨量变差系数 C_v				
	10min	1h	6h	24h	72h	10min	1h	6h	24h	72h
锦江下游	20	45	75	110	145	0.30	0.35	0.43	0.40	0.40
锦江上游	20	45	75	110	140	0.26	0.37	0.45	0.40	0.40
董塘水	20	45	70	108	145	0.30	0.35	0.44	0.40	0.40
黎屋水	20	45	70	108	140	0.30	0.38	0.40	0.40	0.40
城口水	20	45	75	110	140	0.29	0.38	0.40	0.40	0.40
扶溪水	20	45	75	110	140	0.30	0.37	0.45	0.40	0.40
闻韶水	20	45	73	112	140	0.30	0.35	0.45	0.40	0.40
百顺水	20	45	72	113	145	0.30	0.35	0.42	0.40	0.40
灵溪水	20	45	73	116	148	0.30	0.35	0.40	0.40	0.40
干坑河	20	45	73	110	148	0.30	0.35	0.40	0.40	0.40
大富水	20	45	70	109	146	0.30	0.35	0.43	0.40	0.40

由表 5-14、表 5-15 可知，两种方法得出的各历时点暴雨统计参数有一定偏差。考虑到单站暴雨资料统计成果有一定的抽样误差，而《广东省暴雨参数等值线图》收集资料充分，分析方法合理，提出的各种水文要素等值线图均经过比较深入的分析研究、平衡协调和合理性检查，经过珠江流域片及水电部组织多次检查、拼图和验收及广东省水电厅邀请省内有关专家的进一步深入审查，认为成果具有一定精度、质量良好，较好地反映了我省水资源的客观规律，相较单一站点的参数更具真实性及可信性。因此，暴雨参数采取本次等值线图查取值。

根据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》“ $C_s=3.5C_v$ 皮尔逊III型曲线 K_p 值表”查得各历时暴雨相应频率的 K_p 值，按公式 $H_{tp}=H_t \times K_{tp}$ 计算不同频率的各历时点暴雨 H_{tp} 。再根据点面换算关系 $\alpha_t \sim t \sim F$ 查出各历时暴雨的点面换算系数 α_t ，由公式 $H_{tp_{面}}=H_{tp} \times \alpha_t$ 即可求得各种历时的设计点面暴雨量。仁化县主要河流设计点暴雨计算成果见表 5-16~表 5-26。

表 5-16 锦江流域设计暴雨成果表（水库下游）

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)			
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%	P=2%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320	35.380
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150	86.535
6	75.0	0.43	3.5	97.275	117.975	137.925	163.500
24	110.0	0.40	3.5	141.020	168.850	195.250	228.800
72	145.0	0.40	3.5	185.890	222.575	257.375	301.600

表 5-17 锦江流域设计暴雨成果表（水库上游）

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.26	3.5	23.980	26.960	29.680
1	45.0	0.37	3.5	57.015	67.320	77.040

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
6	75.0	0.45	3.5	97.950	119.925	141.150
24	110.0	0.40	3.5	141.020	168.850	195.250
72	140.0	0.40	3.5	179.480	214.900	248.500

表 5-18 董塘水流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150
6	70.0	0.44	3.5	91.070	111.020	130.200
24	108.0	0.40	3.5	138.456	165.780	191.700
72	145.0	0.40	3.5	185.890	222.575	257.375

表 5-19 黎屋水流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.38	3.5	57.240	67.905	77.985
6	70.0	0.40	3.5	89.740	107.450	124.250
24	108.0	0.40	3.5	138.456	165.780	191.700
72	140.0	0.40	3.5	179.480	214.900	248.500

表 5-20 城口水流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.29	3.5	24.400	27.780	30.920
1	45.0	0.38	3.5	57.240	67.905	77.985
6	75.0	0.40	3.5	96.150	115.125	133.125
24	110.0	0.40	3.5	141.020	168.850	195.250
72	140.0	0.40	3.5	179.480	214.900	248.500

表 5-21 扶溪流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.37	3.5	57.015	67.320	77.040
6	75.0	0.45	3.5	97.950	119.925	141.150
24	110.0	0.40	3.5	141.020	168.850	195.250
72	140.0	0.40	3.5	179.480	214.900	248.500

表 5-22 闻韶流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150
6	73.0	0.45	3.5	95.338	116.727	137.386
24	112.0	0.40	3.5	143.584	171.920	198.800
72	140.0	0.40	3.5	179.480	214.900	248.500

表 5-23 百顺流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150
6	72.0	0.42	3.5	93.024	112.320	130.824
24	113.0	0.40	3.5	144.866	173.455	200.575
72	145.0	0.40	3.5	185.890	222.575	257.375

表 5-24 灵溪流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
6	73.0	0.40	3.5	93.586	112.055	129.575
24	116.0	0.40	3.5	148.712	178.060	205.900
72	148.0	0.40	3.5	189.736	227.180	262.700

表 5-25 干坑河流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150
6	73.0	0.40	3.5	93.586	112.055	129.575
24	110.0	0.40	3.5	141.020	168.850	195.250
72	148.0	0.40	3.5	189.736	227.180	262.700

表 5-26 大富水流域设计暴雨成果表

历时 (h)	参数			设计点暴雨值 H_{tp} (mm)		
	H_t	C_v	C_s/C_v	P=20%	P=10%	P=5%
1/6	20.0	0.30	3.5	24.520	28.040	31.320
1	45.0	0.35	3.5	56.520	66.105	75.150
6	70.0	0.43	3.5	90.790	110.110	128.730
24	109.0	0.40	3.5	139.738	167.315	193.475
72	146.0	0.40	3.5	187.172	224.110	259.150

5.4 设计洪水

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006), 设计洪水尽可能用流量资料来计算, 当没有可以直接引用的流量资料时, 可采用暴雨资料来计算设计洪水, 但这两种方法都应具有 30 年以上的实测和插补延长的资料, 当资料短缺时可采用查算图表法。

本次共收集到长坝水文站 1953~2022 年共 70 年的实测年最大洪峰

流量系列资料，因此浈江仁化县段设计洪水由流量资料推求，其余河道设计洪水则由暴雨资料推求。

5.4.1 浈江设计洪水

浈江河口上游设有长坝水文站，故浈江仁化县段洪水采用流域面积比拟法进行分析计算，长坝水文站设计洪水采用流量资料推求。

本次共收集到长坝水文站 1953~2022 年共 70 年的实测年最大洪峰流量系列资料，其中“22.6”大洪水为浈江历史实测最大洪水，根据新韶站以及湾头水库报讯资料还原得新韶站 2022 年洪水洪峰为 $6530\text{m}^3/\text{s}$ ，面积比换算至长坝站洪水洪峰为 $6130\text{m}^3/\text{s}$ ，远高于此前实测最大洪峰流量 $4730\text{m}^3/\text{s}$ （1966 年）。

根据广东省水利电力厅 1991 年 6 月出版的《广东省洪水调查资料第二册》中的资料和长坝站的实测资料，长坝站调查和实测的历史洪水成果见表 5-27。

表 5-27 长坝水文站历史洪水成果表

洪水年份	Q_m (m^3/s)	W_{3d} (亿 m^3)	W_{7d} (亿 m^3)	备注
1849	7700 (供参考)			调查
1908	6800 (供参考)			调查
1915	5900 (较可靠)	9.96	17.19	调查
1931	5900 (可靠)	9.96	17.19	调查
1966	4730			实测
1976	4640			实测
2022	6130			实测

历史洪水采用对比检验来判断洪水是否属特大值，并结合整编结果采用，其中 1849、1908 年历史洪水精度供参考，在设计洪水分析时作空位处理，1915 年洪水、1931 年历史洪水分别排在 1849 年以来第 4、5 位，同时将 2022 年实测洪水作特大值处理。历史洪水的重现期由此确定，长

坝站历史洪水重现期为 174 年。

将长坝站 1849 (空位)、1908 年 (空位)、2022 年 (6130m³/s)、1915 年 (5900m³/s)、1930 年 (5900m³/s) 历史特大洪水和 1953~2022 年共 70 年实测年最大洪水组成不连续系列, 该系列具有代表性。将不连续系列中特大值作为抽自总体的一个样本, 不连续系列各自在重现期内统一排位, 用统一处理的方法计算经验频率。在调查考证期 N 年中有特大洪水 a 个, 其中 l 个发生在 n 项连序系列内, 不连序洪水系列中各项洪水的经验频率采用下列数学期望公式计算:

a 个特大洪水的经验频率为:

$$P_M = \frac{M}{N+1} \quad M=1, 2, \dots, a \quad (5-2.1)$$

式中, N — 历史洪水调查考证期;

a — 特大洪水个数;

M — 特大洪水序位;

P_M — 第 M 项特大洪水经验频率。

$N-l$ 个连序洪水的经验频率为:

$$P_m = \frac{a}{N+1} + \left(1 - \frac{a}{N+1}\right) \frac{m-l}{n-l+1} \quad m=l+1, \dots, n \quad (5-2.2)$$

式中, l — 从 n 项连序系列中抽出的特大洪水个数。

洪水系列统计参数采用均值 \bar{X} 、变差系数 C_v 和偏态系数 C_s 表示, 并采用矩法初步估算统计参数, 计算方法如下:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{1}{N} \left(\sum_{j=1}^a X_j + \frac{N-a}{n-l} \sum_{i=l+1}^n X_i \right) \\ C_v &= \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \left[\sum_{j=1}^a (X_j - \bar{X})^2 + \frac{N-a}{n-l} \sum_{i=l+1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right]} \end{aligned} \quad (5-3)$$

式中， X_j — 特大洪水变量 ($j=1, \dots, a$);

X_i — 实测洪水变量 ($i=l+1, \dots, n$);

N — 历史洪水调查考证期;

a — 特大洪水个数;

l — 从 n 项连序系列中抽出的特大洪水个数。

根据矩法估算，长坝站年最大洪峰流量均值为 $2650\text{m}^3/\text{s}$ 、变差系数为 0.43。偏态系数属于高阶矩，矩法估计值抽样误差非常大，故不用矩法估计作为初值，参考北江流域的地区变化规律，以往的洪水分析资料中，长坝、坪石、犁市、高道、石狗、韶关、横石、石角等水文站的 C_s/C_v 倍比均采用 3.0，因此本次长坝水文站仍选用 $C_s/C_v=3.0$ 。

采用频率曲线进行经验适线，频率曲线的线型采用皮尔逊 III 型。适线时频率曲线尽可能照顾点群的趋势，使频率曲线通过点群的中心，可适当多考虑上部和中部点据；分析经验点据的精度，使曲线尽量接近或通过比较可靠的点据；考虑特大历史洪水的可能误差范围，以便调整频率曲线。

经适线比较， $Q=2650\text{m}^3/\text{s}$ ， $C_v=0.46$ ， $C_s=3.0C_v$ 的理论频率曲线与年最大洪峰流量经验频率点配合比较密切，详见表 5-28 及图 5-9。

表 5-28 长坝站设计洪峰流量适线成果表

$Q_{\text{均}}$ (m^3/s)	C_v	C_s/C_v	各级频率 (%) 设计值							
			0.1	0.5	1	2	3.33	5	10	20
2650	0.46	3.0	8820	7290	6500	5940	5430	5010	4280	3510

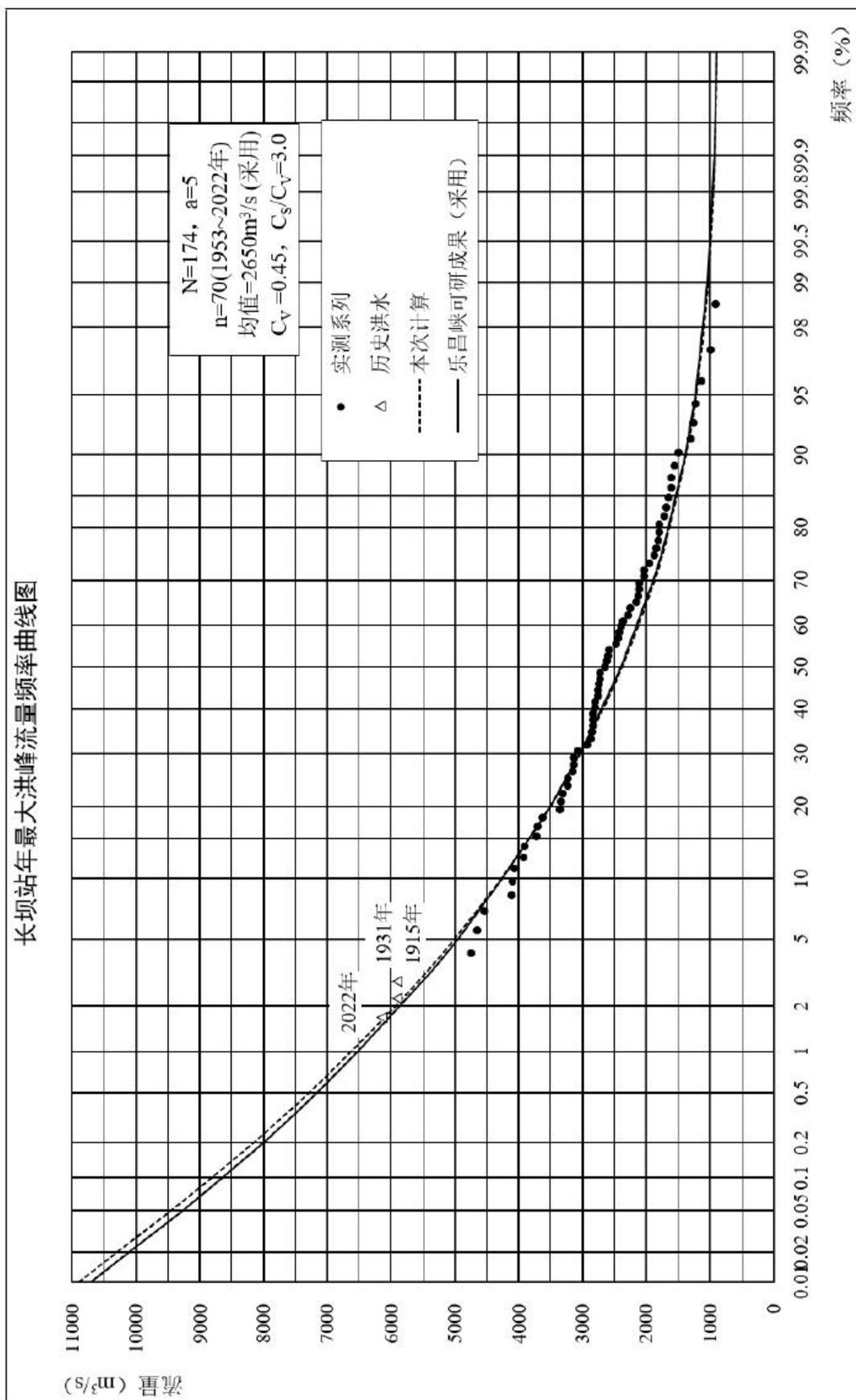


图 5-9 长坝水文站年最大洪峰流量频率曲线

将本次长坝站频率分析成果与《珠江流域主要水文设计成果复核报告》（水利部珠江水利委员会，2017年）及乐昌峡水利枢纽工程前期设计中长坝站成果进行对比，详见表 5-29。

表 5-29 长坝站设计洪水成果比较表

系列	$Q_{均}$ (m^3/s)	C_v	C_s/C_v	各级频率 (%) 设计值 (m^3/s)								备注
				0.1	0.5	1	2	3.33	5	10	20	
1953~2022	2650	0.46	3.0	8820	7290	6500	5940	5430	5010	4280	3510	本次计算
1953~2010	2600	0.46	3.0	8660	7150	6500	5820	5330	4920	4200	3450	复核报告
1953~2006	2650	0.45	3.0	8640	7160	6520	5860	5360	4950	4250	3500	乐昌峡
相差 (%)	(本-珠)/珠			1.85	1.96	0.00	2.06	1.88	1.83	1.90	1.74	
	(本-乐)/乐			2.08	1.82	-0.31	1.37	1.31	1.21	0.71	0.29	

由表 5-29 可知，本次长坝站实测资料延长至 2022 年后，频率分析成果与已有的洪水成果相差较小，洪水成果是合理可靠的。《珠江流域主要水文设计成果复核报告》推荐采用乐昌峡可研成果中长坝站洪峰成果，考虑到上述成果在流域的广泛适用性，本次仍采用乐昌峡可研成果中长坝站设计洪水成果。

本次以长坝水文站为参证站，浈江各控制断面洪峰流量采用流域面积比拟法进行计算，公式如下：

$$Q_1 = Q_2 \times \left(\frac{F_1}{F_2} \right)^n \quad (5-4)$$

式中， Q_1 — 控制断面洪峰流量， m^3/s ；

Q_2 — 参证站洪峰流量， m^3/s ；

F_1 — 控制断面的集雨面积， km^2 ；

F_2 — 参证站的集雨面积， km^2 ；

n — 流域特征面积比经验搬家指数。

浈江仁化县段各控制断面除湾头水利枢纽坝址断面外，其余断面均

处于长坝水文站与小古蓁水文站之间，集雨面积与两站集雨面积（长坝 6764km²、小古蓁 1881km²）相差都较大。周田水电站前期设计中长坝站与小古蓁站的流域特征面积比经验搬家指数进行分析，采用两测站同频率的洪峰流量的对数差与面积对数差之比反推求得各频率面积比搬家指数，详见表 5-30。

表 5-30 流域特征面积比经验搬家指数

频率 (%)	0.1	0.5	1	2	3.33	5	10	20
n_p	0.887	0.893	0.894	0.894	0.900	0.901	0.906	0.913

以长坝水文站为参证站，根据各控制断面集雨面积，采用水文类比的面积比公式计算浈江段各设计断面各频率设计洪水，流域特征面积比经验搬家指数采用周田水电站前期设计对长坝站与小古蓁站的分析成果，浈江仁化县段各控制断面洪峰流量成果见表 5-31。

表 5-31 浈江仁化县段设计洪水计算成果表

项目	断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 (m ³ /s)			
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
参证站	长坝站	6794	5860	4950	4250	3500
控制 断面	浈 1	6799	5864	4953	4253	3502
	浈 2	4869	4351	3666	3143	2582
	浈 3	4742	4249	3580	3068	2521
	浈 4	4626	4156	3501	3000	2464
	浈 5	4195	3808	3206	2746	2254
	浈 6	4113	3741	3149	2697	2213

5.4.2 锦江设计洪水

5.4.2.1 计算方法

锦江设计洪水采用暴雨资料推求。遵循“多种方法、综合分析、合理取值”的原则，设计洪峰流量依据 1991 年广东省水文总站编制的《广

东省暴雨径流查算图表使用手册》，分别采用广东省综合单位线法、推理公式法（1988年修订）进行计算，并通过在合理范围内调整单位线滞时和推理公式汇流参数控制不同方法计算成果偏差在20%以内。待两种方法计算的洪水成果协调后，经过对比分析，选取合理的流量峰值作为各控制断面的设计洪峰流量。此外，对于集雨面积小于10km²的工程断面设计洪水，仍采用广东省洪峰流量经验公式进行计算。

(1) 广东省综合单位线法

广东省综合单位线法产流分析采用初损后损法。汇流分析主要是应用线性系统识别的最小二乘法解算经验单位线，综合给出分区分类的无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 表达的经验线型，并从设计条件出发，建立分区的集水区域特征参数 $\theta=L/J^{1/3}$ 与稳定的单位线滞时 m_1 的关系。计算时由工程集水区域特征参数 θ 按工程所在分区结合工程集水区域下垫面条件从 $m_1 \sim \theta$ 关系图上选定适当的 m_1 值，并按工程集水面积确定适宜计算时段 Δt ，按所属分区分类典型无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 的 K 及 Δt 时段单位线的一阶原点矩 $v_{u1}=m_1+\Delta t/2$ 计算 $t_p=v_{u1}/K$ ，即可求出 Δt 时段单位线 q_i 和 t_i ，根据设计净雨过程按一般单位线推流方法推求设计洪水过程线，同时求得设计洪峰流量。

该方法使用下列公式计算：

$$\begin{cases} u_i = q_i t_p / W \\ x_i = t_i / t_p \end{cases} \quad (5-5)$$

式中， u_i 、 x_i — 无因次单位线纵横坐标；

q_i 、 t_i — 时段单位线的纵横坐标；

t_p — 单位线的上涨历时；

W — $W=F/3.6$ ，相当于 1mm 径流深的水量， F 为集水面积，单位为 km^2 。

(2) 推理公式法

本次计算所采用的推理公式法为广东省 1988 年修订的计算方法，采用迭代法联解推理公式的基本公式推求设计洪峰流量 Q_m 及相应的 τ 值。公式如下：

$$\begin{cases} Q_m = 0.278 \left(\frac{S_p}{\tau_p^n} - \bar{f} \right) F \\ \tau = \frac{0.278L}{mJ^{1/3}Q_m^{1/4}} \end{cases} \quad (5-6)$$

式中， Q_m — 设计洪峰流量， m^3/s ；

S_p — 相应频率 P 的设计暴雨雨力；

n_p — 相应频率 P 的暴雨递减指数；

τ — 汇流历时， h ；

F — 集雨面积， km^2 ；

L — 河长， km ；

\bar{f} — 平均后损率， mm/h ；

m — 汇流参数；

J — 河流比降。

(3) 洪峰流量经验公式法

对于集雨面积小于 10km^2 的控制断面设计洪水，据有关规范及《广东省洪峰流量经验公式》，采用以下公式来计算洪峰流量：

$$Q_p = C_2 \times H_{24p} \times F^{0.84} \quad (5-7)$$

式中， Q_p — 设计频率为 P 的洪峰流量， m^3/s ；

C_2 — 随频率而异的系数，取值如表 5-32 所示；

H_{24p} — 频率为 P 的 24 小时设计暴雨量， mm ；

F — 集雨面积， km^2 。

表 5-32 C_2 取值表

P (%)	0.5	1	2	5	10	20
C_2	0.056	0.053	0.05	0.046	0.044	0.041

5.4.2.2 产、汇流参数

根据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》，锦江流域范围内的暴雨、产流、汇流分区参数如下：

- ① 《广东省暴雨径流查算图表》分区：V 北江上游；
- ② 设计雨型：北江上游；
- ③ 设计暴雨定点定面关系 ($\alpha_t \sim t \sim F$ 关系)：暴雨低区；
- ④ 产流区：内陆；
- ⑤ 广东省综合单位线滞时 $m_1 \sim \theta$ 关系图：大陆低区线 (B 线)；
- ⑥ 广东省综合单位线无因次单位线 $u_i \sim x_i$ ：
III ($>500km^2$)、II ($<500km^2$)；
- ⑦ 推理公式法汇流参数 $m \sim \theta$ 关系图：大陆。

5.4.2.3 洪水组成分析

锦江中游建有控制性水利枢纽工程——锦江水库，水库规模为大(2)型，坝址以上集雨面积 $1410km^2$ ，占流域面积的 73.71%，防洪功能显著，因此本次计算需考虑锦江水库的调洪作用。本次计算将受水库调蓄影响河段（锦江水库下游）的设计洪水，分为水库下泄流量和区间洪水流量

两部分计算，最后偏于安全地按峰峰相碰叠加考虑得到设计洪水。

5.4.2.4 区间洪水

采用广东省综合单位线法、推理公式法及洪峰流量经验公式法分别计算锦江各控制断面的设计洪水，计算结果见表 5-33。

表 5- 33 锦江设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)								最大差值 (%)			
		综合单位线法				推理公式法				P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
		P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%				
锦 1	503.00	/	970.76	/	639.79	/	1125.37	/	703.49	/	13.74	/	9.05
锦 2	464.00	/	911.64	/	530.99	/	1002.25	/	545.00	/	9.04	/	2.57
锦 3	421.87	/	850.32	/	496.76	/	913.12	/	527.41	/	6.88	/	5.81
锦 4	108.70	/	316.24	/	192.26	/	333.47	/	201.74	/	5.17	/	4.70
锦 5	108.00	404.35	310.40	/	191.39	436.12	329.17	/	200.42	7.28	5.70	/	4.51
锦 6	74.00	290.57	238.25	/	158.46	324.24	250.81	/	141.23	10.38	5.01	/	10.87
锦 7	543.00	/	1161.00	924.00	686.00	/	1213.00	878.00	581.00	/	4.29	4.98	15.31
锦 8	406.00	/	956.00	761.00	565.00	/	961.00	700.00	497.00	/	0.52	8.02	12.04
锦 9	299.00	/	780.00	621.00	461.00	/	778.00	575.00	403.00	/	0.26	7.41	12.58
锦 10	252.00	/	696.00	554.00	411.00	/	681.00	504.00	391.00	/	2.16	9.03	4.87
锦 11	151.00	/	495.00	394.00	292.00	/	490.00	367.00	268.00	/	1.01	6.85	8.22
锦 12	40.08	/	212.00	178.23	143.76	/	222.31	177.12	130.24	/	4.64	0.62	9.40
锦 13	20.07	/	112.57	/	72.47	/	109.36	/	68.45	/	2.85	/	5.55
锦 14	3.43	/	25.29	/	16.28	经验公式推求洪峰流量							

从表 5-33 可以看出，综合单位线法及推理公式法的计算成果总体较为接近。通过在合理范围内调整单位线滞时、推理公式汇流参数，不同方法计算成果的最大偏差在 20%以内，两种方法的计算成果是合理的。

从综合单位线法、推理公式法推求设计洪水过程线的原理可知，推理公式法对降雨过程的变化没有充分考虑，主洪峰不论 τ 时段的降雨变化

如何，一概按统一的模式，即全省综合概化洪水过程线概化为6点折腰多边形，其它时段则概化为三角形，导致雨洪不甚对应；另一方面，主峰前的次峰出现在降雨时段之末，主峰后的次峰则出现在降雨时段开始计起的 τ 时段之末，主峰前后次峰的处理不相一致，与推理公式的汇流原理也不相符合；而且次峰所用的都是主洪峰的 τ 值，与推理公式设定 $\tau = \frac{0.278L}{mJ^{1/3}Q_m^{1/4}}$ ， τ 与 $Q_m^{1/4}$ 成反比关系的假定也有矛盾。广东省综合单位线方法的时段单位线是根据单位线滞时 m_1 及各类典型无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 推求，较能反映工程所在河流的洪水特点；设计洪水过程线是根据设计净雨过程的逐段净雨推求得出，能较好的反映降雨过程的变化。洪峰流量和洪水过程线的推求也是有机的结合在一起。从总的方面来讲，在推求设计洪水过程线方面，广东省综合单位线方法显然优于推理公式法。此外，广东省综合单位线方法分析使用的资料基础稍好于推理公式法，而用实测洪峰验证，精度也比推理公式法高。

因此，本次计算除集雨面积小于 10km^2 的控制断面设计洪水采用洪峰流量经验公式计算成果外，其余断面均采用广东省综合单位线法的计算成果。

5.4.2.5 水库下泄洪水

根据《锦江水电站工程初步设计报告》，锦江水库的开发目标主要为发电、防洪，集雨面积 1410km^2 ，总库容 1.89 亿 m^3 ，装机 2.5 万 kw ，水库属于季调节水库。锦江水库设计洪水与水库最大下泄流量见表5-34。

表5-34 锦江水库设计洪水与最大下泄流量表

P (%)	0.1	0.2	1	2	5	10
洪峰流量 (m^3/s)	3090	2860	2300	2050	1720	1460
最大下泄流量 (m^3/s)	2870	2730	1460	1460	800	800

由锦江水库设计洪水与最大下泄量可知,当锦江遭遇 20 年一遇洪水及 10 年一遇洪水时,锦江水库下泄量均为 $800\text{m}^3/\text{s}$;当锦江遭遇 50 年一遇洪水及 100 年一遇洪水时,锦江水库下泄量均为 $1460\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.4.2.6 设计洪水成果

受水库调蓄影响河段(锦江水库下游)的设计洪水,不考虑洪水错峰,采用水库下泄流量和下游区间洪水流量峰峰相碰叠加这一偏不利组合。锦江各计算断面的设计洪水成果详见表 5-35。

表 5-35 锦江设计洪水成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km^2)	洪峰流量 (m^3/s)			
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
锦 1	锦江河口	1913.00	/	1770.76	/	1439.79
锦 2	瑶山电站坝址	1874.00	/	1711.64	/	1330.99
锦 3	长沙背	1831.87	/	1650.32	/	1296.76
锦 4	下富	1518.70	/	1116.24	/	992.26
锦 5	丹霞电站坝址	1518.00	1864.35	1110.40	/	991.39
锦 6	黄屋电站坝址	1484.00	1750.57	1038.25	/	958.46
锦 7	双合水电站坝址	543.00	/	1161.00	924.00	686.00
锦 8	扶溪水汇入锦江河口上	406.00	/	956.00	761.00	565.00
锦 9	黄溪水汇入锦江河口上	299.00	/	780.00	621.00	461.00
锦 10	沙溪水汇入锦江河口上	252.00	/	696.00	554.00	411.00
锦 11	里周水汇入锦江河口上	151.00	/	495.00	394.00	292.00
锦 12	木溪水汇入锦江河口上	40.08	/	212.00	178.23	143.76
锦 13	白洞水汇入锦江河口上	20.07	/	112.57	/	72.47
锦 14	关逢水汇入锦江河口上	3.43	32.22	25.29	20.92	16.28

同理,将锦江水库洪峰流量与下游区间洪水流量峰峰相碰叠加,可得到水库下游断面建库前洪峰流量,与建库后洪峰流量进行对比,如表 5-36 所示。

表 5-36 锦江水库削峰作用分析

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 (m ³ /s)			
			建库前		建库后	
			P=2%	P=5%	P=2%	P=5%
锦 5	丹霞电站坝址	1518.00	2454.35	2030.40	1864.35	1110.40
锦 6	黄屋电站坝址	1484.00	2340.57	1958.25	1750.57	1038.25

由表 5-36 可见，锦江水库建设后，可将下游丹霞电站至水库坝址锦江河段 50 年一遇洪峰流量削减至建坝前 20 年一遇洪峰流量水平。

5.4.3 董塘水设计洪水

5.4.3.1 洪水组成分析

董塘水流域内建有中型水库 2 座（赤石迳水库、澌溪河水库），小（1）型水库 2 座（大水坝水库、工农水库），小（2）型水库 11 座，且水库都具有防洪功能。流域内小（2）型水库集雨面积较小，且均位于董塘水支流，对董塘水干流洪水基本没有影响。现统计流域内小（1）型以上水库对各控制断面的集雨面积占比，如表 5-37 所示。

表 5-37 董塘水主要水库控制集雨面积及占比

水库名称	集雨面积 (km ²)	集雨面积占比 (%)					洪水影响
		董 1	董 3	董 4	董 6	董 8	
大水坝水库	25.30	8.53	9.98	12.75	36.61	56.45	影响较大
工农水库	5.50	1.85	2.17	2.77	7.96	/	影响小
澌溪河水库	45.50	15.34	17.95	22.93	/	/	影响较大
赤石迳水库	14.05	4.74	5.54	/	/	/	有影响
合计	90.35	30.45	35.65	38.44	44.57	56.45	

大水坝水库位于董塘水干流上游，主要功能为灌溉、供水。水库集雨面积 25.3km²，占董塘水流域面积的 8.53%，为多年调节水库，对下游洪水影响较大。

工农水库位于董塘水支流光明水，主要功能为灌溉。水库集雨面积 5.5km^2 ，仅占董塘水流域面积的 1.85%。由于水库集雨面积较小，且位于董塘水支流，削峰作用很小，本次暂不考虑其调洪作用。

渐溪河水库位于董塘水支流渐溪河，主要功能为防洪、灌溉和发电；水库集雨面积 45.5km^2 ，占董塘水流域面积的 15.34%，为年调节水库，对下游洪水影响较大。

赤石迳水库位于董塘水支流麻塘水，主要功能为灌溉、发电和供水。水库集雨面积 14.05km^2 ，占董塘水流域面积的 4.73%，为多年调节水库，对下游洪水有影响。

综上所述，本次董塘水设计洪水主要考虑渐溪河水库、赤石迳水库和大水坝水库的调洪作用。本次计算将受水库调蓄影响河段的设计洪水，分为水库下泄流量和区间洪水流量两部分计算，最后通过错峰叠加得到设计洪水。

5.4.3.2 区间洪水

由于董塘水流域内无实测流量资料，设计洪水采用暴雨资料推求。根据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》，分别采用广东省综合单位线法、推理公式法计算各控制断面的设计洪水，详见表 5-38。

表 5-38 董塘水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km^2)	洪峰流量 Q (m^3/s)						最大差值 (%)		
		综合单位线法			推理公式法			P=5%	P=10%	P=20%
		P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%			
董 1	211.85	552.1	444.0	333.4	573.3	413.4	281.2	3.70	6.89	15.66
董 2	180.01	497.3	399.2	300.2	535.1	391.1	253.5	7.06	2.03	15.56
董 3	168.57	491.2	397.1	299.3	520.6	381.0	249.6	5.65	4.05	16.61
董 4	159.12	473.8	394.3	312.2	490.9	383.4	277.0	3.48	2.76	11.27

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)						最大差值 (%)		
		综合单位线法			推理公式法			P=5%	P=10%	P=20%
		P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%			
董 5	106.97	448.9	379.3	304.4	486.4	390.8	289.1	7.72	2.95	5.02
董 6	43.81	282.3	241.3	196.2	302.8	241.4	186.4	6.78	0.06	5.00
董 7	35.09	228.8	195.3	159.6	239.6	195.0	147.6	4.50	0.15	7.52
董 8	19.52	129.8	110.8	90.6	133.0	108.3	82.0	2.41	2.23	9.45
董 9	2.35	31.04	27.17	23.05	36.2	29.9	23.9	14.25	9.13	3.56
董 10	19.65	252.3	220.8	186.8	264.3	219.0	174.8	4.53	0.80	6.40
董 11	11.32	147.4	128.4	109.0	163.5	135.1	108.0	9.83	4.97	0.90

由表 5-38 可知，综合单位线法及推理公式法的计算成果总体较为接近，通过在合理范围内调整单位线滞时、推理公式汇流参数，不同方法计算成果的最大偏差在 20%以内，两种方法的计算成果是合理的。本次计算采用广东省综合单位线法的计算成果。

5.4.3.3 水库下泄洪水

1、水库地理参数

董塘水设计洪水需要考虑澗溪河水库、赤石迳水库和大水坝水库的调洪作用，各水库的地理特征参数见表 5-39。

表 5-39 董塘水流域主要水库地理参数

序号	水库名称	集雨面积 (km ²)	计算河长 (km)	河道坡降 (‰)
1	澗溪河水库	45.50	16.50	28
2	赤石迳水库	14.05	7.50	53
3	大水坝水库	25.30	9.47	27

2、水库设计洪水

分别采用广东省综合单位线法及推理公式法计算澗溪河水库、赤石迳水库和大水坝水库的设计洪水，各水库暴雨参数均采用董塘水流域的

暴雨参数，计算结果见表 5-40。

表 5-40 董塘水流域主要水库设计洪水成果表

水库名称	洪峰流量 Q (m^3/s)								最大差值 (%)			
	综合单位线法				推理公式法							
	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
渐溪河水库	346.2	290.3	247.6	202.0	384.2	307.4	250.1	189.2	9.89	5.58	1.01	6.33
赤石迳水库	228.2	196.6	172.1	145.3	245.3	200.1	165.5	131.9	6.99	1.77	3.85	9.25
大水坝水库	337.3	289.8	253.3	214.0	363.0	296.9	246.9	197.2	7.09	2.40	2.54	7.85

从表 5-40 可以看出，综合单位线法及推理公式法的计算成果总体较为接近。通过在合理范围内调整单位线滞时、推理公式汇流参数，不同方法计算成果的最大偏差在 20%以内，两种方法的计算成果是合理的。因此，在设计洪峰流量比较接近的情况下，本次计算采用广东省综合单位线法的计算成果。

将本次渐溪河水库、赤石迳水库和大水坝水库设计洪水计算成果与各水库初步设计报告洪水成果进行比较，详见表 5-41。

表 5-41 董塘水流域主要水库洪水成果对比表

序号	水库	频率	洪峰流量 (m^3/s)		差值比 (%)
			本次计算成果	已有成果	
1	渐溪河水库	P=2%	346.2	368	5.92
2	赤石迳水库	P=2%	228.2	239	4.52
3	大水坝水库	P=2%	337.3	382	0.79

由表 5-41 可知，本次计算水库设计洪水与已有洪水成果相差较小，误差在 6%以内，成果基本合理，可作为本次各水库调洪分析的设计洪水依据。

3、水库调洪计算

(1) 澌溪河水库

澌溪河水库位于董塘水支流澌溪河。根据水库调洪调度规则，水库正常蓄水位为 172.0m（珠基），防洪限制水位为 168.5m（珠基），泄洪洞洞底高程为 149.5m（珠基），当入库洪水流量小于起调水位的最大下泄流量时，水库闸门逐步开启，使下泄流量等于洪水流量，保持库水位不变；当入库洪水流量大于起调水位的最大下泄流量时，闸门全开。澌溪河水库各频率洪水下泄流量采用已有成果，5年、10年、20年一遇洪水最大泄洪流量分别为 65m³/s、65m³/s、177.8m³/s。

(2) 赤石迳水库

赤石迳水库位于董塘水支流麻塘水。根据水库调洪调度规则，水库正常蓄水位为 128.4m（珠基），溢洪道为开敞式无闸控制宽顶堰，当水库洪水水位高于正常蓄水位时，通过溢洪道自由泄流。

赤石迳水库的库容曲线、泄流能力曲线均采用赤石迳水库初步设计报告中的已有成果，详见表 5-42、表 5-43。

表 5-42 赤石迳水库水位库容关系表

水位 (m)	库容 (万 m ³)	水位 (m)	库容 (万 m ³)
122.0	604.0	127.0	1083.0
122.5	647.5	127.5	1137.5
123.0	691.0	128.0	1192.0
123.5	734.5	128.4	1240.0
124.0	778.0	128.9	1300.0
124.5	821.5	129.4	1350.0
125.0	865.0	129.9	1415.0
125.5	919.5	130.4	1480.0
126.0	974.0	130.9	1545.0
126.5	1028.5	131.4	1615.0

表 5-43 赤石迳水库水位泄量关系表

水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	流量 (m ³ /s)
128.4	0	130.4	65.3
128.9	7.7	130.9	92.1
129.4	22.5	131.4	121.7
129.9	42.1		

水库洪水调节采用基于水量平衡的调蓄演算方法分析计算，公式如下：

$$\frac{Q_1 + Q_2}{2} \Delta t - \frac{q_1 + q_2}{2} \Delta t = V_2 - V_1 \quad (5-8)$$

式中， Q_1 — 时段初来水流量，m³/s；

Q_2 — 时段末来水流量，m³/s；

q_1 — 时段初泄水流量，m³/s；

q_2 — 时段末泄水流量，m³/s；

Δt — 计算时段，s；

V_1 — 时段初蓄水量，m³；

V_2 — 时段末蓄水量，m³。

赤石迳水库溢洪道为开敞式无闸控制宽顶堰，堰顶高程为 128.4m(珠基)，本次以此作为起调水位，当水库洪水水位高于 128.4m(珠基)时，通过溢洪道自由泄流。经调洪计算，赤石迳水库 5 年、10 年、20 年一遇洪水最大泄洪流量分别为 14.3m³/s、19.6m³/s、25.3m³/s。

(3) 大水坝水库

大水坝水库位于董塘水干流上游，根据水库调洪调度规则，水库正常蓄水位为 163.5(珠基)，溢洪道为开敞式无闸控制宽顶堰，当水库洪水水位高于正常蓄水位时，通过溢洪道自由泄流。

大水坝水库的库容曲线、泄流能力曲线均采用大水坝水库初步设计

报告中的已有成果，详见表 5-44、表 5-45。

表 5-44 大水坝水库水位库容关系表

水位 (m)	库容 (万 m ³)	水位 (m)	库容 (万 m ³)
163.5	273	165.0	330
164.0	290	165.5	347
164.5	310	166.3	365

表 5-45 大水坝水库水位泄量关系表

水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	流量 (m ³ /s)
163.5	0	165.0	120
164.0	22	165.5	184
164.5	66	166.3	260

大水坝水库洪水调节采用基于水量平衡的调蓄演算方法分析计算，大水坝水库溢洪道为开敞式无闸控制宽顶堰，堰顶高程为 163.5m(珠基)，本次以此作为起调水位，当水库洪水水位高于 163.5m（珠基）时，通过溢洪道自由泄流。经调洪计算，大水坝水库 5 年、10 年、20 年一遇洪水最大泄洪流量分别为 128.0m³/s、162.0m³/s、194.0m³/s。

综上所述，澌溪河水库、赤石迳水库和大水坝水库的调洪计算结果如表 5-46 所示。

表 5-46 董塘水流域主要水库调洪计算成果表

项目	入库洪峰流量 (m ³ /s)			最大下泄流量 (m ³ /s)		
	P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%
澌溪河水库	290.3	247.6	202.0	65.0	65.0	65.0
赤石迳水库	196.6	172.1	145.3	25.3	19.6	14.3
大水坝水库	289.8	253.3	214.0	194.0	162.0	128.0

5.4.3.4 设计洪水成果

受水库调蓄影响河段的设计洪水，需考虑洪水错峰影响，根据各断

面区间洪水与下泄洪水的汇流时间，将水库下泄洪水和下游区间洪水过程进行错峰叠加后得到设计洪水。董塘水各计算断面的设计洪水成果详见表 5-47。

表 5-47 董塘水设计洪水计算成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		
			P=5%	P=10%	P=20%
董 1	董塘水河口	296.70	/	663.2	509.1
董 2	墩仔桥	264.86	769.2	616.1	473.4
董 3	石井村	253.42	756.3	598.3	461.2
董 4	麻塘水汇入口上	198.47	619.9	/	/
董 5	岩头水汇入口上	146.32	534.4	/	/
董 6	澌溪河汇入口上	69.11	352.0	257.1	/
董 7	胡椒冲水库汇流上	60.39	301.2	217.1	/
董 8	光明水汇入口上	44.82	206.8	152.0	/
董 9	曾子坪水汇入口上	27.65	199.9	123.8	/
董 10	大水坝水库库尾	19.65	252.3	220.8	186.8
董 11	芦头水汇入口上	11.32	147.4	128.4	109.0

5.4.4 其它河道设计洪水

城口水、闻韶水、灵溪水等河流流域内无水库工程，黎屋水高坪水库上游河道流域内亦无水库工程，扶溪水、百顺水、大富水等河流流域内虽建有若干小（2）型水库，但各水库集雨面积较小，且均位于支流，对于干流洪水基本没有影响。因此，黎屋水、城口水、扶溪水、闻韶水、百顺水、灵溪水、大富水等主要河流各控制断面的设计洪水可直接采用广东省综合单位线法、推理公式法及洪峰流量经验公式法进行计算，计算结果详见表 5-48~表 5-54。

表 5-48 黎屋水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)				最大差值 (%)	
		综合单位线法		推理公式法			
		P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
黎 1	38.30	238.1	204.2	247.6	203.0	3.83	0.57
黎 2	33.80	230.0	202.0	228.0	194.0	0.87	3.96
黎 3	20.30	224.0	198.0	217.0	186.0	3.13	6.06
黎 4	15.00	166.0	147.0	157.0	134.0	5.42	8.84
长 1	6.30	75.6	67.0	74.9	64.2	0.93	4.18

表 5-49 城口水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)				最大差值 (%)	
		综合单位线法		推理公式法			
		P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
城 1	514.70	1125.0	947.0	1249.0	976.0	9.93	2.97
城 2	462.00	1077.0	895.0	1206.0	904.0	10.70	1.00
城 3	451.00	1060.0	884.0	1177.0	884.0	9.94	0.00
城 4	447.00	1055.0	880.0	1192.0	889.0	11.49	1.01
城 5	398.49	931.7	783.5	1106.1	861.5	15.77	9.05
城 6	241.71	686.8	577.6	719.8	574.7	4.58	0.51
前 1	151.61	371.0	312.5	353.0	275.3	4.84	11.90

表 5-50 扶溪水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s) (P=5%)		最大差值 (%) (P=5%)
		综合单位线法	推理公式法	
扶 1	129.64	489.17	507.06	3.53
扶 2	115.96	442.61	491.02	9.86
扶 3	83.41	339.93	347.20	2.09
扶 4	65.66	271.96	304.95	10.82
蛇 1	37.86	212.19	215.10	1.35
中 1	15.41	99.08	111.02	10.75

表 5-51 闻韶水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	经验公式推求洪峰流量 Q (m ³ /s)		
		P=5%	P=10%	P=20%
闻 1	3.67	26.77	22.14	17.23

表 5-52 百顺水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)				最大差值 (%)	
		综合单位线法		推理公式法		P=5%	P=10%
		P=5%	P=10%	P=5%	P=10%		
百 1	392.00	888.45	742.81	964.60	753.50	7.89	1.42
百 2	337.11	786.17	656.53	933.80	742.50	15.81	11.58
百 3	276.47	761.90	639.00	914.20	733.00	16.66	12.82
百 4	259.88	718.79	609.13	769.80	618.30	6.63	1.48

表 5-53 灵溪水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)				最大差值 (%)	
		综合单位线法		推理公式法		P=5%	P=10%
		P=5%	P=10%	P=5%	P=10%		
灵 1	116.00	443.91	377.60	491.60	403.00	9.70	6.30

表 5-54 大富水设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)				最大差值 (%)	
		综合单位线法		推理公式法		P=10%	P=20%
		P=10%	P=20%	P=10%	P=20%		
大 1	52.93	217.30	175.69	218.7	160.4	0.64	8.70
大 2	32.87	142.91	115.52	143.3	106.9	0.27	7.46

干坑河中游建有大桥水库，水库规模为小（1）型，坝址以上集雨面积 19.0km²，占流域面积的 73.96%，防洪功能显著，因此本次计算需考虑大桥水库的调洪作用。本次计算将受水库调蓄影响河段（大桥水库下游）的设计洪水，分为水库下泄流量和区间洪水流量两部分计算，最后偏于安全地按峰峰相碰叠加考虑得到设计洪水。

干坑河河口至大桥水库坝址区间集雨面积为 6.69km²，可直接采用广东省洪峰流量经验公式计算区间洪水，结算结果见表 5-55。

表 5-55 干坑河设计洪水计算成果表

计算断面	集雨面积 (km ²)	经验公式推求洪峰流量 Q (m ³ /s)		
		P=5%	P=10%	P=20%
干 1	6.69	44.33	36.67	28.54

大桥水库下泄流量采用已有成果，根据大桥水库初步设计报告成果，大桥水库设计洪水标准为 20 年一遇，设计洪水标准下泄流量为 109.4m³/s。不考虑洪水错峰，将大桥水库下泄流量和下游区间洪水流量按峰峰相碰叠加，干坑河设计洪水成果详见表 5-56。

表 5-56 干坑河设计洪水成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	P=5%洪峰流量 (m ³ /s)
干 1	干坑水河口	25.69	153.73

5.4.5 设计洪水合理性分析

(1) 洪峰模数分析

洪峰模数的定义为 Q/F ，即洪峰流量与集雨面积的比值，仁化主要河流各计算断面的洪峰模数成果见表 5-57~表 5-67。

表 5-57 浈江设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰模数 (m ³ /s·km ²)			
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
浈 1	湾头水利枢纽坝址	6799	0.86	0.73	0.63	0.52
浈 2	锦江汇入浈江河口上	4869	0.89	0.75	0.65	0.53
浈 3	周田电站坝址	4742	0.90	0.75	0.65	0.53
浈 4	灵溪水汇入浈江河口上	4626	0.90	0.76	0.65	0.53
浈 5	百顺水汇入浈江河口上	4195	0.91	0.76	0.65	0.54
浈 6	新庄电站坝址	4113	0.91	0.77	0.66	0.54

表 5-58 锦江设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰模数 (m ³ /s·km ²)			
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
锦 1	锦江河口	1913.00	/	0.93	/	0.75
锦 2	瑶山电站坝址	1874.00	/	0.91	/	0.71
锦 3	长沙背	1831.87	/	0.90	/	0.71
锦 4	下富	1518.70	/	0.73	/	0.65
锦 5	丹霞电站坝址	1518.00	1.23	0.73	/	0.65
锦 6	黄屋电站坝址	1484.00	1.18	0.70	/	0.65
锦 7	双合水电站坝址	543.00	/	2.14	1.70	1.26
锦 8	扶溪水汇入锦江河口上	406.00	/	2.35	1.87	1.39
锦 9	黄溪水汇入锦江河口上	299.00	/	2.61	2.08	1.54
锦 10	沙溪水汇入锦江河口上	252.00	/	2.76	2.20	1.63
锦 11	里周水汇入锦江河口上	151.00	/	3.28	2.61	1.93
锦 12	木溪水汇入锦江河口上	40.08	/	5.29	4.45	3.59
锦 13	白洞水汇入锦江河口上	20.07	/	5.61	/	3.61
锦 14	关逢水汇入锦江河口上	3.43	9.39	7.37	6.10	4.75

表 5-59 董塘水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		
			P=5%	P=10%	P=20%
董 1	董塘水河口	296.70	/	2.24	1.72
董 2	墩仔桥	264.86	2.90	2.33	1.79
董 3	石井村	253.42	2.98	2.36	1.82
董 4	麻塘水汇入口上	198.47	3.12	/	/
董 5	岩头水汇入口上	146.32	3.65	/	/
董 6	澌溪河汇入口上	69.11	5.09	3.72	/
董 7	胡椒冲水库汇流上	60.39	4.99	3.59	/
董 8	光明水汇入口上	44.82	4.61	3.39	/
董 9	曾子坪水汇入口上	27.65	7.23	4.48	/
董 10	大水坝水库库尾	19.65	12.84	11.23	9.50
董 11	芦头水汇入口上	11.32	13.02	11.34	9.63

表 5-60 黎屋水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
黎 1	规划红山镇区下游起点	38.30	238.1	204.2	6.22	5.33
黎 2	长珠坑水汇入口下	33.80	230.0	202.0	6.80	5.98
黎 3	塘窝村水汇入口下	20.30	224.0	198.0	11.03	9.75
黎 4	塘窝村水汇入口上	15.00	166.0	147.0	11.07	9.80
长 1	长珠坑水河口	6.30	75.6	67.0	12.08	10.70

表 5-61 城口水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
城 1	城口水河口	514.70	1125.0	947.0	2.19	1.84
城 2	马奢水汇入口上	462.00	1077.0	895.0	2.33	1.94
城 3	土洞水汇入口上	451.00	1060.0	884.0	2.35	1.96
城 4	内洞水汇入口上	447.00	1055.0	880.0	2.36	1.97
城 5	倒船滩电站	398.49	931.7	783.5	2.34	1.97
城 6	前溪水汇入口上	241.71	686.8	577.6	2.84	2.39
前 1	前溪水河口	151.61	371.0	312.5	2.45	2.06

表 5-62 扶溪水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)	洪峰模数 (m ³ /s·km ²)
			P=5%	P=5%
扶 1	扶溪水水口桥	129.64	489.17	3.77
扶 2	黄泥塘水汇入口上	115.96	442.61	3.82
扶 3	蛇离河汇入口上	83.41	339.93	4.08
扶 4	扶中河汇入口上	65.66	271.96	4.14
蛇 1	蛇离河河口	37.86	212.19	5.60
中 1	扶中河河口	15.41	99.08	6.43

表 5-63 闻韶水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
闻 1	规划闻韶镇区下游起点	3.67	26.77	22.14	7.29	6.03

表 5-64 百顺水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
百 1	百顺水河口	392.00	888.45	742.81	2.27	1.89
百 2	小板水汇入口上	337.11	786.17	656.53	2.33	1.95
百 3	头村水汇入口上	276.47	761.90	639.00	2.76	2.31
百 4	东庄水汇入口上	259.88	718.79	609.13	2.77	2.34

表 5-65 灵溪水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
灵 1	灵溪水河口	116.00	443.91	377.60	3.83	3.26

表 5-66 干坑河设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%		P=5%	
干 1	干坑水河口	25.69	153.73		5.98	

表 5-67 大富水设计洪峰模数成果表

计算断面	断面位置	集雨面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)		洪峰模数 (m ³ /s·km ²)	
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
大 1	古溪	52.93	217.30	175.69	4.84	4.11
大 2	白莲水汇入口上	32.87	142.91	115.52	5.12	4.35

对同一流域来说，洪峰模数一般规律是：上游大，下游小；集雨面积大的洪峰模数小，集雨面积小的洪峰模数大；河道坡降大的洪峰模数大，坡降小的洪峰模数小。由表 5-57~表 5-67 可知，除受水库调洪影响的局部河段外，其余各计算断面的洪峰模数均符合一般规律。

受水库调洪影响较大的河道主要为锦江，大型水库锦江水库对下游河道的削峰作用比较明显，一般而言，随着河流汇水面积的逐渐增大，水库对下游的削峰作用逐渐减小，由表 5-58 可见，锦江水库下游河道洪

峰模数符合该规律。

(2) 与已有成果对比

为进一步验证本次设计洪水的合理性，将本次各河流设计洪水计算成果与相关河道治理工程、枢纽工程或水系规划等项目对应断面的已有洪水成果进行对比，摘取部分断面比较结果见表 5-68。

表 5-68 设计洪水成果对比表

河流名称	计算断面	洪水频率	洪峰流量 Q (m ³ /s)		相差 (%)	备注
			本次计算	已有成果		
浈江	浈 3	P=10%	3068	3078	0.32	
		P=5%	3580	3563	0.47	
锦江	锦 6	P=20%	958.46	946.89	1.21	
		P=5%	1038.25	1038.20	0.00	
董塘水	董 6	P=10%	241.26	240.00	0.52	区间
	董 7	P=10%	195.29	200.00	2.36	区间
黎屋水	黎 1	P=10%	204.17	203.00	0.57	
		P=5%	238.12	231.00	2.99	
城口水	城 6	P=10%	577.63	578.10	0.08	
		P=5%	686.81	684.10	0.39	
扶溪水	扶 3	P=5%	339.93	333.50	1.89	
百顺水	百 2	P=10%	656.53	653.14	0.52	
	百 3	P=10%	639.00	641.99	0.47	
灵溪水	灵 1	P=10%	377.60	373.44	1.10	
		P=5%	443.91	437.73	1.39	

由表 5-68 可知，本次设计洪水成果与相应河道对应断面已有洪水成果相差较小，设计洪水成果是合理的。

(3) 设计洪水合理性分析

综上所述，本次各河流设计洪水采用广东省综合单位线法、推理公式法、洪峰流量经验公式法、实测流量资料结合流域面积比拟法推求洪

水等多种方法进行计算，各计算方法的成果相差较小，与现有洪水成果基本接近，各计算断面的洪峰模数也符合一般规律，成果合理可靠，可作为本次防洪规划的技术依据。

5.5 设计水面线

5.5.1 水面线计算方法

仁化县境内河流均属山区河流，洪水汇流快，河道水位主要受洪水影响，具有陡涨陡落的特性。本次设计水位采用恒定非均匀流基本方程，即能量方程进行分析计算：

$$Z_{01} + h_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = Z_{02} + h_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + \frac{n^2 \bar{v}^{-2}}{R^{4/3}} \Delta S \quad (5-9)$$

式中， Z_{01} ， Z_{02} — 分别为断面 1 和断面 2 的河底高程，m；

h_1 ， h_2 — 分别为断面 1 和断面 2 的水深，m；

$\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$ ， $\frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}$ — 分别为断面 1 和断面 2 的行进流速水头，m；

α_1 ， α_2 — 分别为断面 1 和断面 2 的水流动能修正系数；

v_1 ， v_2 — 分别为断面 1 和断面 2 的流速，m/s；

g — 重力加速度，m/s²；

n — 糙率；

\bar{v} — 断面 1 和断面 2 的平均流速， $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_1 + v_2)$ ，m³/s；

\bar{R} — 断面 1 和断面 2 的平均水力半径， $\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2)}{2}$ ，m；

ΔS — 断面 1 和断面 2 之间的距离，m。

根据初步计算的结果，当发生设计洪水时，河道水位较高，河道内的各桥梁等主要阻水建筑物的局部水头损失对河道上下游水面线的有一

定影响，故在河道水面线计算中需考虑其阻水作用，桥墩阻水局部损失系数 ζ 取为0.2。

5.5.2 基本资料

(1) 计算范围及断面布置

本次对仁化县境内浈江、锦江、董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水、灵溪水等主要河流进行水面线计算，各河流水面线计算范围及断面布置见表5-69。

表5-69 计算范围河段一览表

序号	河流名称	起点	终点	长度(km)	断面数
1	浈江	湾头水利枢纽	周田镇谭屋	40.894	84
2	锦江	长江镇东前埗	锦江河口	107.913	510
3	董塘水	石塘镇观音坐莲	董塘水河口	29.632	403
4	黎屋水	塘窝村水汇入口	新山村加油站	6.015	79
5	城口水	东河电站	倒船滩电站	4.291	46
6	扶溪水	江下	水口桥	8.014	85
7	百顺水	火星村跨河桥	竹子坝	6.602	46
8	灵溪水	石庄	灵溪水河口	3.300	31

(2) 河道地形资料

本次水面线计算采用近年来最新的河道实测地形资料，测量精度能够准确反映河道实际横、纵断面，满足水面线计算需要。对于已进行河道综合治理的河段，原则上仍采取原设计河道断面，其余河段则采取最新的实测河道断面。本次河道水面线计算均按归槽处理，河道边界根据两岸实际情况采用拟过水断面的行洪控制线。

(3) 糙率

天然河道的糙率值受到河床组成特性、平面形态及水流流态、植物、

岸壁特性等因素的影响，情况复杂。本次水面线计算根据地形、地貌、河床组成、水流条件等特性与本河段相似的本河道其他河段或其它河道的糙率资料进行类比分析后选定。确无相似河段可类比时，查阅相关糙率取值手册分析选定。同时，由于部分河段已进行综合治理，按照已有的水面线计算成果进行糙率率定，结果表明糙率与原计算糙率基本一致，因此该河段糙率仍采取原计算糙率值。

本次计算河段河道糙率取值详见表 5-70。

表 5-70 河道糙率取值

序号	河流名称	糙率取值
1	浈江	已治理河段糙率取 0.030，其余天然河道糙率取 0.035
2	锦江	已治理河段糙率取 0.030，其余天然河道糙率取 0.035
3	董塘水	敦仔～澌溪河汇入口、石塘水陂～大水坝坝址河段糙率取 0.025； 其余河段糙率取 0.030
4	黎屋水	新山村加油站～塘窝村水汇入口河段糙率取 0.028； 其余天然河道糙率取 0.032
5	城口水	东河电站～倒船滩电站河段糙率取 0.025； 其余天然河道糙率取 0.032
6	扶溪水	水口桥～江下河段糙率取 0.024；其余天然河道糙率取 0.032
7	百顺水	竹子坝～火星村跨河桥河段糙率取 0.025；其余天然河道糙率取 0.032
8	灵溪水	石庄～灵溪水河口河段糙率取 0.030；其余天然河道糙率取 0.032

5.5.3 边界条件

5.5.3.1 上边界流量

上边界条件采用本次设计洪水计算成果，详见 5.4 章节。

黎屋水在红山镇区分汉，约 427m 后重新归流。根据实测资料，黎屋水叉河过流面积约占主河道总面积的 41.4%，本次黎屋水叉河分流比按照 40% 考虑，汉河 20 年一遇洪水为 95.2m³/s，10 年一遇洪水为 81.7m³/s；对应主河道 20 年一遇洪水为 142.9m³/s，10 年一遇洪水为 122.5m³/s。

5.5.3.2 下边界水位

(1) 浈江

浈江起推水位采用湾头电站的设计频率水位，其 5 年、20 年一遇设计水位分别为 66.15、67.42m。

(2) 锦江

锦江河口起推水位采用锦江汇入浈江断面的浈江同频率设计水位。

(3) 董塘水

董塘水河口起推水位采用董塘水汇入锦江断面的锦江同频率设计水位。

(4) 黎屋水

黎屋水计算起始断面距离高坪水库较远，属山区河段，由于计算河段缺乏水位实测资料及计算成果，下游起推水位采用曼宁公式进行计算，公式如下：

$$Q = \frac{A}{n} R^{2/3} i^{1/2} \quad (5-10)$$

式中， Q — 流量， m^3/s ；

A — 过水断面面积， m^2 ；

n — 糙率；

R — 水力半径， m ；

i — 底坡。

经计算，该断面 20、10 年一遇设计水位分别为 448.98m、448.73m。

表 5- 71 黎屋水下边界水位

序号	断面位置	设计洪水频率	洪峰流量 Q (m^3/s)	起推水位 H (m)
1	LW0+000	P=5%	238.1	448.98
2	LW0+000	P=10%	204.2	448.73

(5) 城口水

城口水计算起始断面为倒船滩电站，设有拦河陂头。倒船滩拦河陂总泄流宽度为 56.0m，堰型为实用堰。由于上游库容很小，无洪水调节能力，因此不需要进行调洪计算，而直接利用堰流公式计算该溢流堰的泄流能力。同时为偏安全考虑，在泄流能力计算中，不考虑输水建筑物的泄洪作用。

溢流堰泄流能力按下式计算：

$$Q = \sigma \varepsilon m B \sqrt{2g} H_0^{3/2} \quad (5-11)$$

式中， Q — 堰流流量， m^3/s ；

σ — 侧收缩系数；

ε — 淹没系数；

m — 自由堰流的流量系数；

B — 堰流净宽， m ；

g — 重力加速度， m/s^2 ；

H_0 — 包括行进流速水头的堰前水头， $H_0 = H + \frac{v_0^2}{2g}$ ；

v_0 — 行近流速， m/s 。

倒船滩挡水陂堰前水位计算成果见表 5-72。

表 5-72 倒船滩挡水陂堰前水位计算表

堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m^3/s)		堰前水位 (m)	
					P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
144.4	56.0	1	0.95	0.48	931.69	783.53	148.48	147.67

(6) 扶溪水

扶溪水计算起始断面距离河口较近，采用扶溪水汇入锦江断面的锦江设计水位推算至推至水口桥，其 20 年一遇水位为 147.10m。

(7) 百顺水

百顺水计算起始断面距离河口较远，属山区河段，由于计算河段缺乏水位实测资料及计算成果，下游起推水位采用曼宁公式（公式 5-10）进行计算，其水位流量关系如图 5-10 所示。查图 5-10 可得，该断面 20 年一遇洪峰流量 $786.17\text{m}^3/\text{s}$ 对应的起推水位为 87.24m ($P=5\%$)，10 年一遇洪峰流量 $656.53\text{m}^3/\text{s}$ 对应的起推水位为 86.83m ($P=10\%$)。

表 5- 73 百顺水下边界水位

序号	断面位置	设计洪水频率	洪峰流量 Q (m^3/s)	起推水位 H (m)
1	BS0+000	$P=5\%$	786.17	87.24
2	BS0+000	$P=10\%$	656.53	86.83

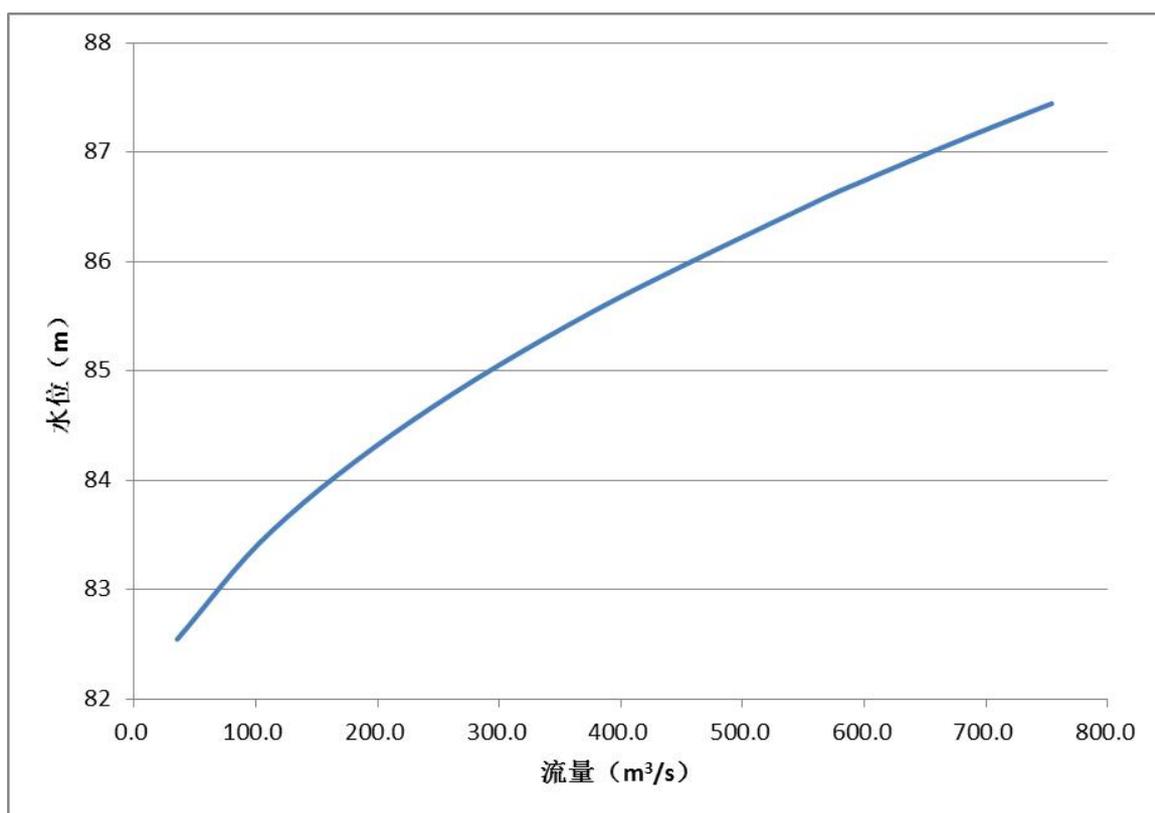


图 5-10 百顺水计算起始断面水位流量关系

(8) 灵溪水

灵溪水与浈江汇合口下游 3km 处建设有周田水电站。根据对附近历史洪水的调查和村民洪水情况介绍，近三十年几次较大洪水发生时，没

有出现灵溪水大洪水遭遇汇合口浈江高水位的情况，可见灵溪水与浈江干流遭遇同频率洪水的可能性较小。分析原因是浈江汇水面积较大（周田电站 4742km²），而灵溪水汇水面积较小（116km²），暴雨中心同时出现的概率较低。

2015 年灵溪水治理项目采取周田水电站的正常蓄水位作为起推水位，但灵溪河河口距离周田电站坝址尚有 3km 的距离，按此明显偏小，且该方法未考虑浈江发生设计洪水时对灵溪水水位的顶托作用，显然与灵溪水实际洪水水位过程有偏差。因此，本次规划为安全考虑，所有涉及浈江小支流与干流洪水遭遇情况采用以下两种洪水遭遇方案：

方案 I：当支流发生以设计洪水为主，遭遇干流相应的五年一遇的设计洪水。

方案 II：当干流发生以设计洪水为主，遭遇支流相应的五年一遇的设计洪水。

设计洪水水面线取两者的外包线。

因此，灵溪水设计水位采取灵溪水 20 年一遇洪水碰浈江 5 年一遇洪水工况及灵溪水 5 年一遇洪水碰浈江 20 年一遇洪水工况的外包线。浈江频率设计水位采用本次计算值。

5.5.3.3 挡水建筑物

根据测量资料及现场调查，各计算河段沿河分布有拦河建筑物，主要为径流式电站及灌溉挡水陂，对河道的泄洪能力有较大影响。本次水面线计算采用分段计算，选择各河段末的拦河建筑物作为起推控制断面，由堰流公式推算堰前水位作为各河段的下游起推水位。由于各拦河建筑物上游库容很小，无洪水调节能力，因此不需要进行调洪计算，而直接利用堰流公式（公式 5-11）计算该溢流堰的泄流能力。同时为偏安全考

虑，在泄流能力计算中，不考虑输水建筑物的泄洪作用。

各河道部分挡水建筑物堰前水位计算成果见表 5-74~表 5-78。

表 5-74 董塘水挡水建筑物堰前水位计算表（P=5%）

挡水建筑物位置	类型	堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m ³ /s)	堰前水位 (m)
DT6+622	实用堰	80.34	52.0	1	0.9	0.42	769.2	84.64

表 5-75 黎屋水挡水建筑物堰前水位计算表（P=5%）

挡水建筑物位置	类型	堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m ³ /s)	堰前水位 (m)
LW1+103	实用堰	452.51	12.4	1	0.950	0.46	142.9	455.79
LW3+338	实用堰	481.29	23.4	1	0.950	0.46	230.0	484.24

表 5-76 扶溪水挡水建筑物堰前水位计算表（P=5%）

挡水建筑物位置	类型	堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m ³ /s)	堰前水位 (m)
FX2+742	实用堰	148.91	38	1	0.90	0.46	271.96	151.39
FX4+224	实用堰	154.43	26	1	0.90	0.46	271.96	157.62
FX4+985	实用堰	156.35	40	1	0.90	0.46	271.96	158.75

表 5-77 百顺水挡水建筑物堰前水位计算表（P=5%）

挡水建筑物位置	类型	堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m ³ /s)	堰前水位 (m)
BS1+059	宽顶堰	84.14	65.00	0.985	0.731	0.385	786.17	89.37
BS3+816	宽顶堰	88.24	77.00	0.985	0.613	0.385	761.90	92.97
BS6+175	宽顶堰	92.38	42.00	0.984	0.879	0.385	718.79	97.52

表 5-78 灵溪水挡水建筑物堰前水位计算表（P=5%）

挡水建筑物位置	类型	堰顶高程 (m)	溢流宽 (m)	侧收缩 系数	淹没 系数	流量 系数	洪峰流量 (m ³ /s)	堰前水位 (m)
K2+030	实用堰	78.48	60.5	1	1	0.493	443.91	80.72

5.5.4 设计水面线

根据以上参数和计算方法，计算各河流的规划水面线。本次各河流

规划水面线计算成果与相关河道治理项目已有的水面线成果相差不大，考虑到各河道设计水面线成果已经批复，并广泛应用于工程实践和河道管理，为便于衔接，除局部明显偏差水位外，原则上仍沿用已有的水面线成果。此外，本次对部分尚未治理的河段进行了水面线计算，并对董塘水、百顺水等流域重点防洪保护区内的河段完善了相应防洪标准的水面线成果，对灵溪水重点防洪保护区内的河段按照干支流洪水遭遇情况重新修正了水面线成果，以供参考。

仁化主要河流规划水面线成果详见附表 4~附表 16。

6 防洪减灾总体规划

6.1 防洪减灾总体目标

本次规划目标是以实施可持续发展战略、保障经济社会发展安全、维护生态环境、改善人居环境与经济社会发展环境为中心，“补短板、强弱项、守底线”，大力加强防洪工程体系和非工程体系建设，解决仁化县的防洪问题。在规划期限内，对病险防洪水利工程进行除险加固和现代化改造，对主要河流及重要支流进行综合整治，完善防洪布局体系，增强防洪能力，有效抵御暴雨、洪水等自然灾害，构建“蓄、滞、截、排、挡”多层次立体式、全过程精细化的防洪安全保障体系，提升智慧管控水平，全面提高仁化县防灾减灾综合能力，为加快推动经济社会高质量发展，奋力打造北部生态发展区绿色发展仁化样板提供坚实的水安全保障，推动传统水利向现代化水利转变。

防洪减灾目标具体体现为：**一**是对仁化县主要河道的防洪体系进行统一规划布局，破除各镇街体制束缚，实行统一规划、统筹建设和管理，形成“工程布局合理、管理联动高效、资源效益共享”的全过程一体化新格局。**二**是根据实际情况合理确定防洪标准，分区分阶段制定符合实际的防洪标准。**三**是优化完善现有防洪体系，增强全社会防洪减灾意识和规范化的经济社会活动行为准则，建立较为完善的防洪减灾体系、社会化保障制度和有效的灾后重建与恢复机制。**四**是建立法制完备、体制健全、机制合理、行为规范的洪水管理制度和监督机制，规范和调节各类水事行为，有效制止人为加大洪水风险和防洪压力的现象。**五**是对超标洪水有切实可行的防御方案，通过方案的有效实施，规划对象及周边城镇正常的经济活动和社会生活不致受到重大干扰。**六**是通过防洪综

合措施，大幅度减少因洪灾害造成的经济损失和人员伤亡。

规划各分期目标如下。

近期目标：至 2025 年末，根据现有和近期规划局部及防洪标准，完善现有防洪体系建设，全面补短板、强弱项，各项工程措施稳步推进，非工程措施逐步完善优化，防洪基础设施建设和管理保障水平进一步提高。人民群众的安全感、获得感和幸福感进一步增强。

中期目标：至 2030 年末，现有未达标和近期规划布局的各项措施全面完成，全部堤围闭合，短板补齐、弱项消除，工程措施和非工程措施基本完备，防洪基础设施建设和管理保障水平显著提高，全县水网基本建成，智能管理与日常管理深度融合。

远期目标：至 2035 年末，根据城市发展和人民群众对美好生活的需求，进一步提高部分河段的防洪标准，防洪体系完备，建成多层次立体式、全过程精细化的防洪安全保障体系，基本实现防洪安全保障现代化，建成多层次立体式、全过程精细化的防洪基础设施与智能管理系统。

6.2 洪水总体安排

根据规划范围防洪目标与任务，从流域整体出发，根据蓄滞兼筹、洪涝并治的原则，提出洪水总体安排方案如下：

仁化县地处浈江流域，通过境内水库调度拦蓄部分径流，水库下游河段通过堤防工程与水库堤库联合运用防御洪水，其余河段则通过各堤防工程防御洪水。

锦江水库是仁化境内唯一 1 宗大型水库，也是仁化县城防洪工程体系的控制性枢纽工程，通过锦江水库与仁化县城防洪堤库联合运用，可将仁化县城防洪保护区的防洪标准由 20 年一遇提高到 50 年一遇。锦

江水库各频率设计洪水与水库控制最大下泄流量见表 6-1。

表 6-1 锦江水库设计洪水与最大下泄流量表

P (%)	0.05	0.1	0.2	1	2	5	10
洪峰流量 (m ³ /s)	2350	3090	2860	2300	2050	1720	1460
最大下泄流量 (m ³ /s)	2940	2870	2730	1460	1460	800	800

6.3 防洪减灾体系总体布局

6.3.1 总体布局

遵循仁化地处山区、河流水系繁复的区位特点和自然规律，“区域突发性洪水主要由暴雨产生”的防汛特点，坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一；从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变的“两个坚持、三个转变”防灾减灾新理念，按照“消隐患、强弱项、提能力、强监控”原则和“流域统筹、分区治理、堤库结合、蓄泄兼施”思路，构建“上蓄、中防、下疏、内排、外挡”的防洪格局。

规划分流域分片区系统治理，强化各骨干水系堤库结合、分区控泄的防洪工程体系。结合仁化水务和应急管理，国家及省、市、县政府关于水旱灾害防御工作部署，将工程措施与优化调度、精细化控制、科学管理等非工程措施相结合，形成全过程立体化的防洪体系，共同抵御洪水灾害。

6.3.2 防洪工程布局

6.3.2.1 流域防洪体系与分区

仁化县除长江镇冷饭坑村蒙洞与江西省大余县交界位置有赣江支流内良河过境外，其余水系均位于浈江流域。但内良河境内长度仅 2.20km，

汇水面积较小，且位于粤赣交界的山区内，属山区源头河段，没有重要的防洪保护对象，本次不予规划。浈江流域水系分布较为复杂，浈江干流自仁化南部东西贯穿县境，一级支流中流域面积 100km² 以上的河流有 4 条，分别为锦江、百顺水、灵溪水、大富水。其中大富水仁化县段为上游山区河段，境内流域面积仅 52.93km²，而浈江支流干坑河、百顺水支流闻韶水虽然流域面积较小，但却直接影响大桥镇、闻韶镇镇区的防洪安全。锦江是仁化县骨干水系，东北至西南流向贯穿仁化县境，流域内还有 4 条流域面积 100km² 以上的一级支流，分别为扶溪水、城口水、黎屋水、董塘水。

根据仁化县自然地理、水系流域以及城镇发展布局特点，仁化县流域防洪体系可划分为“**两江主干、八河重支**”的防洪体系布局，即浈江、锦江两条主干河流，董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水、闻韶水、灵溪水、干坑河八条重要支流。上述十条水系属于干支流的关系，以服从流域防洪大局为原则，统筹上下游、左右岸、干支流，按照“**流域总体统筹，支流重点细化**”的方式，全面提升重点流域应对极端天气和灾害的能力，合理规划各水系防洪体系布局。

6.3.2.2 浈江防洪体系与布局

按照“远近结合、综合治理、分步实施”的治理理念，科学建设“**上蓄、中防、下疏、内排、外挡**”的防洪治涝体系，规划通过完善、强化已有的“蓄泄兼施、堤库结合”体系，将浈江干流仁化产业转移工业园的防洪标准提高至 50 年一遇，支流锦江仁化县城的防洪标准提高至 50 年一遇，其余干支流防洪保护区的防洪标准提高至 20 年一遇。

上蓄：仁化境内共有 81 宗水库工程，包括 1 宗大型水库、4 宗中型水库、7 宗小（1）型水库、69 宗小（2）型水库。上述水库肩负着仁化

县防洪、灌溉、发电、供水和环境保护等任务，完善水库的安全达标，适当增设防洪库容，不仅可以优化仁化县水资源合理配置，而且洪水来临时，可以拦截洪水、削减洪峰，与规划工程一起共同组成仁化县防洪体系中的上蓄工程，显著降低中下游河道水位，对中下游的城镇、工矿企业及大量农田起到保护作用。

中防：完善浈江干流、锦江干流及各支流重点防洪保护区沿岸堤围的加固达标及续建工程。

下疏：随着仁化县“两江八河”沿岸城镇的开发建设，部分河道被侵占，河道淤积，需要进行疏浚、扩建、并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。

内排：仁化县地处山区，地形起伏大，低洼地段多，而境内水系均为山区河流，洪水位高，区域暴雨或外江（河）洪水都易造成内涝，现状排涝设施不完善，内涝水与外江（河）水随进退，沿江城镇修筑堤围后部分区域需设电排站排除涝水，按标准对堤围内电排站进行续建配套改造。

外挡：堤防工程完善后，按标准对堤围内水闸进行续建配套改造，防止外江洪水的涌入和有利于抢排。

6.3.2.3 锦江防洪体系与布局

锦江流域防洪安全主要受暴雨、流域洪水的影响，因此防洪措施主要是预防暴雨洪水侵袭带来的灾害。按照流域实际情况，锦江流域内防洪对策和措施是：以锦江水库、高坪水库、澌溪河水库、赤石迳水库等大中型水库为防洪主题，中游依靠堤防建设堤库结合提高县城、董塘镇、石塘镇的防洪能力，同时配合锦江上游及黎屋水、城口水、扶溪水等重要支流重点防护区堤防建设及清淤疏浚，提高长江镇、红山镇、城口镇、

扶溪镇的防洪能力，从而达到防治流域洪水灾害的目的。

锦江流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨，通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成水库、堤防等组成的“上御、中蓄、下防”防洪体系，为城市经济社会可持续发展提供安全保障。

上御：锦江上游为长江镇，通过锦江两岸堤防及陈欧河左岸堤防共同防护长江镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。此外，上游黎屋水、城口水、扶溪水等支流分别流经红山镇、城口镇、扶溪镇等，通过堤防工程防护各镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。

中蓄：锦江流域已建有 41 宗水库工程，包括 1 宗大型水库、3 宗中型水库、5 宗小（1）型水库、32 宗小（2）型水库（含未注册登记的电站水库 13 座）。其中锦江干流中游建有大型锦江水库，控制汇水面积 1410km²，占流域面积的 73.71%。通过锦江水库拦洪削峰、蓄滞洪水，可将下游丹霞电站至坝址河段 50 年一遇洪峰流量削减至建坝前 20 年一遇洪峰流量水平，减轻了下流的防洪压力，防洪效果明显。

下防：锦江水库下游河段流经仁化县县城，为防御锦江洪水，先后在 1951 年、1981~1983 年、1998 年、1999 年四次修筑河堤，其中 1999 年兴建仁化县城防洪堤，工程分三期完成，堤防设计标准为 20 年一遇，堤防级别为 4 级。该工程与锦江水库一起构筑起了仁化县城完整的防洪工程体系，使仁化县城防洪能力达到堤库结合 50 年一遇标准，对仁化县国民经济发展发挥了极为重要的作用。

6.3.2.4 董塘水防洪体系与布局

董塘水流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨，通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成水库、堤防等

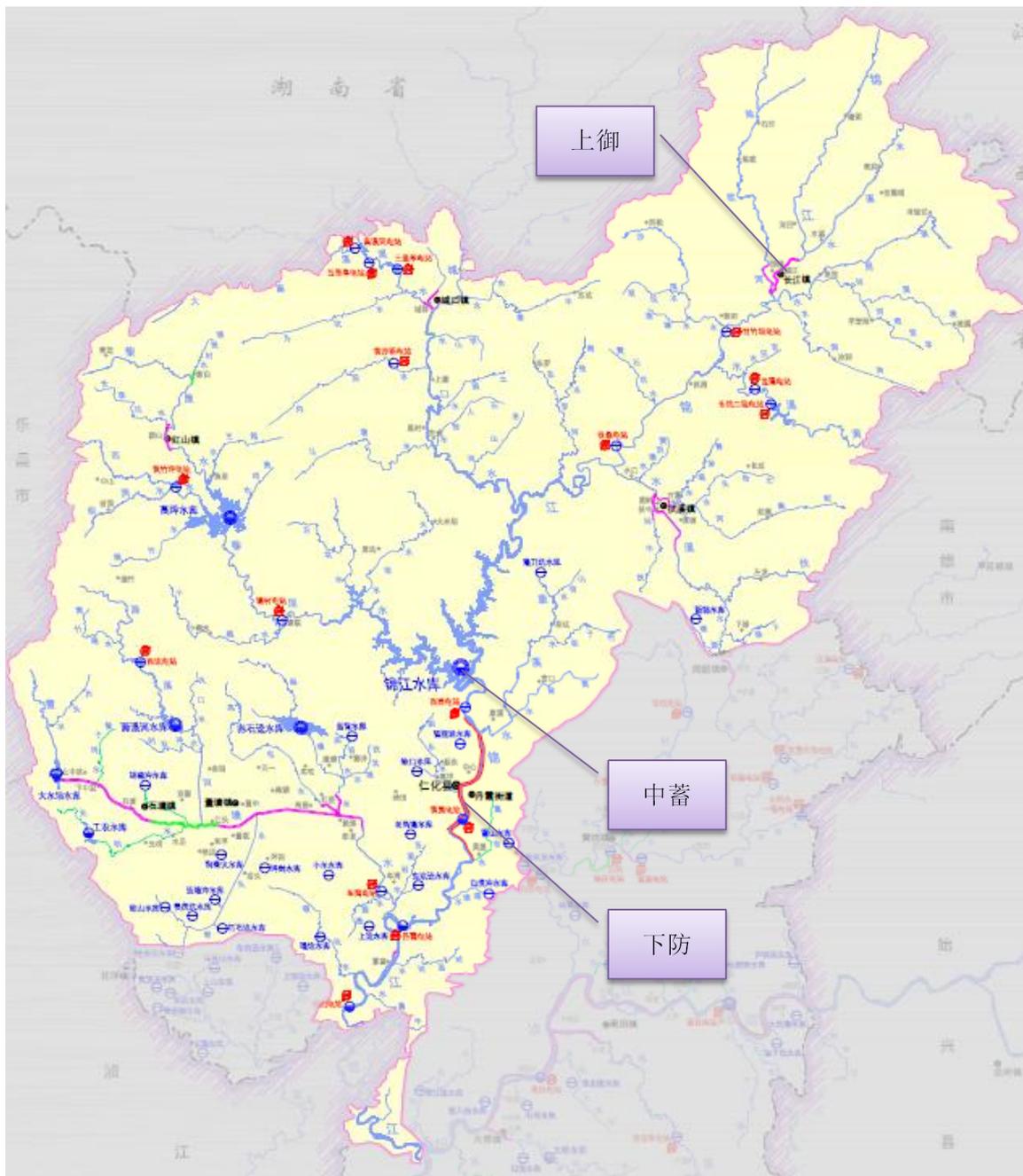


图 6-1 锦江流域防洪工程总体布局图

组成的“上蓄、中防、下疏”防洪体系，为董塘镇、石塘镇经济社会可持续发展提供安全保障。

上蓄：董塘水流域内已建有中型水库 2 座（赤石迳水库、渐溪河水库），小（1）型水库 2 座（大水坝水库、工农水库），小（2）型水库 11 座（胡椒冲水库、欧山水库、美虎坑水库、打石坑水库、连塘冲水库、

狗脊火水库、庙背水库、老肖塘水库、东坑迳水库、坪岗水库、小水水库), 总控制汇水面积 103.47km², 占流域面积的 34.87%。流域内另建有未注册登记的小(2)型电站水库 2 座(车湾电站、西坑电站), 没有防洪库容。通过赤石迳水库、澌溪河水库、大水坝水库拦洪削峰、蓄滞洪水, 减轻了下流的防洪压力, 防洪效果明显。规划进一步挖掘大水坝水库拦蓄削峰作用, 合理选择起调水位, 科学制定调度规程, 考虑扩容大水坝水库至中型水库, 增加水库防洪目标任务, 增加董塘水上游调蓄能力。

中防: 大水坝水库下游河段先后流经石塘镇、董塘镇, 为防御董塘水洪水, 分别于 2013 年、2015 年对董塘镇、石塘镇两岸堤防进行加固, 其中董塘段堤防设计防洪标准为 20 年一遇, 堤防级别为 4 级; 石塘段堤防设计防洪标准为 10 年一遇, 堤防级别为 5 级。以董塘水流域现状堤防为基础, 规划对董塘水石塘镇区段堤防进行达标加固, 结合大水坝水库扩容, 将防洪标准由 10 年一遇提高至 20 年一遇, 并将堤防延伸至大水坝水库; 远期兴建石塘至董塘段堤防, 防洪标准采用 10 年一遇, 保护两岸村庄及耕地。

下疏: 2015 年董塘水治理项目对董塘水下游河段(墩仔至河口段)进行了清淤疏浚、生态护岸建设, 并清理碍洪建筑物, 增加行洪断面, 提高水流速度, 加大过洪量, 减轻洪灾损失。

6.3.2.5 黎屋水防洪体系与布局

黎屋水流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响, 汛期易发生暴雨或特大暴雨, 通过多年的防洪工程建设, 流域内已基本形成水库、堤防等组成的“上防、中蓄、下疏”防洪体系, 为红山镇经济社会可持续发展提供安全保障。

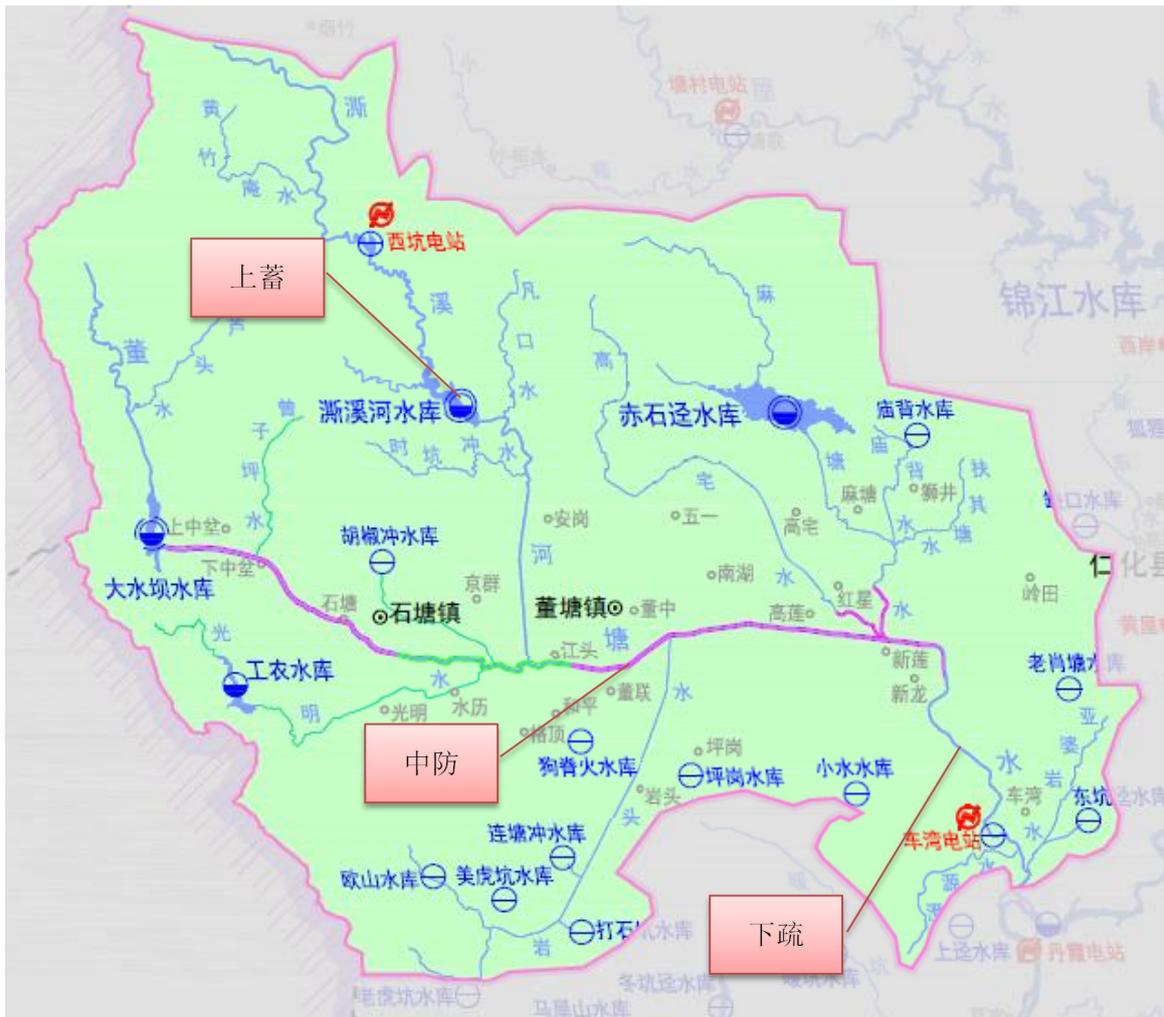


图 6-2 董塘水流域防洪工程总体布局图

上防：黎屋水上游为红山镇，通过黎屋水、长珠坑水两岸堤防防护红山镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。

中蓄：黎屋水中游建有中型高坪水库，控制汇水面积 124km²，占流域面积的 48.25%。通过高坪水库拦洪削峰、蓄滞洪水，减轻了下游的防洪压力，防洪效果明显。

下疏：对黎屋水下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。

6.3.2.6 城口水防洪体系与布局

城口水流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或

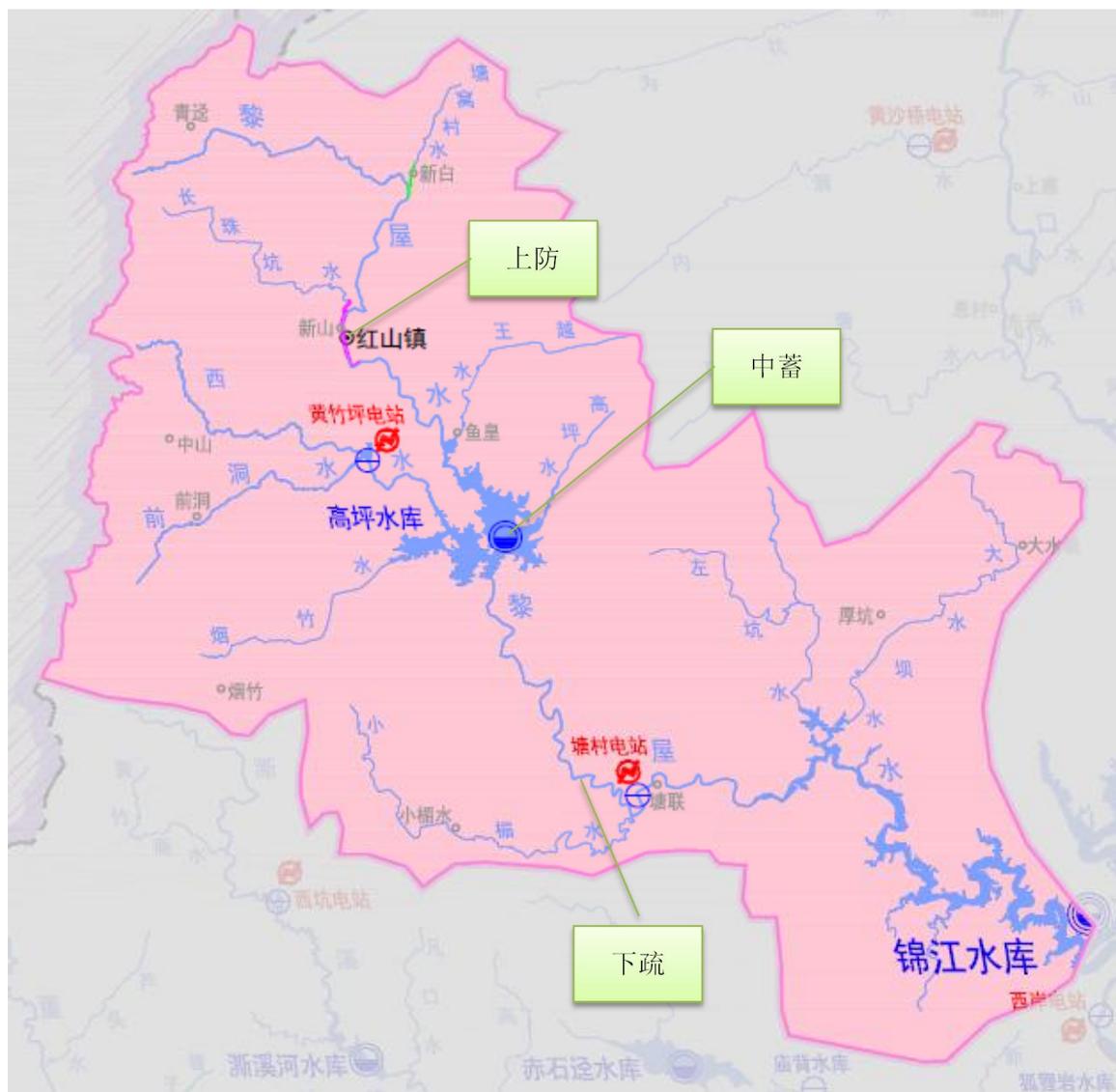


图 6-3 黎屋水流域防洪工程总体布局图

特大暴雨，通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成“中防、下疏”的防洪体系，为城口镇经济社会可持续发展提供安全保障。

中防：城口水中游为城口镇，通过城口水、前溪水等堤防工程防护城口镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。

下疏：对城口水下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。其中城口水上寨至恩村段河道治理已于 2015 年完成。

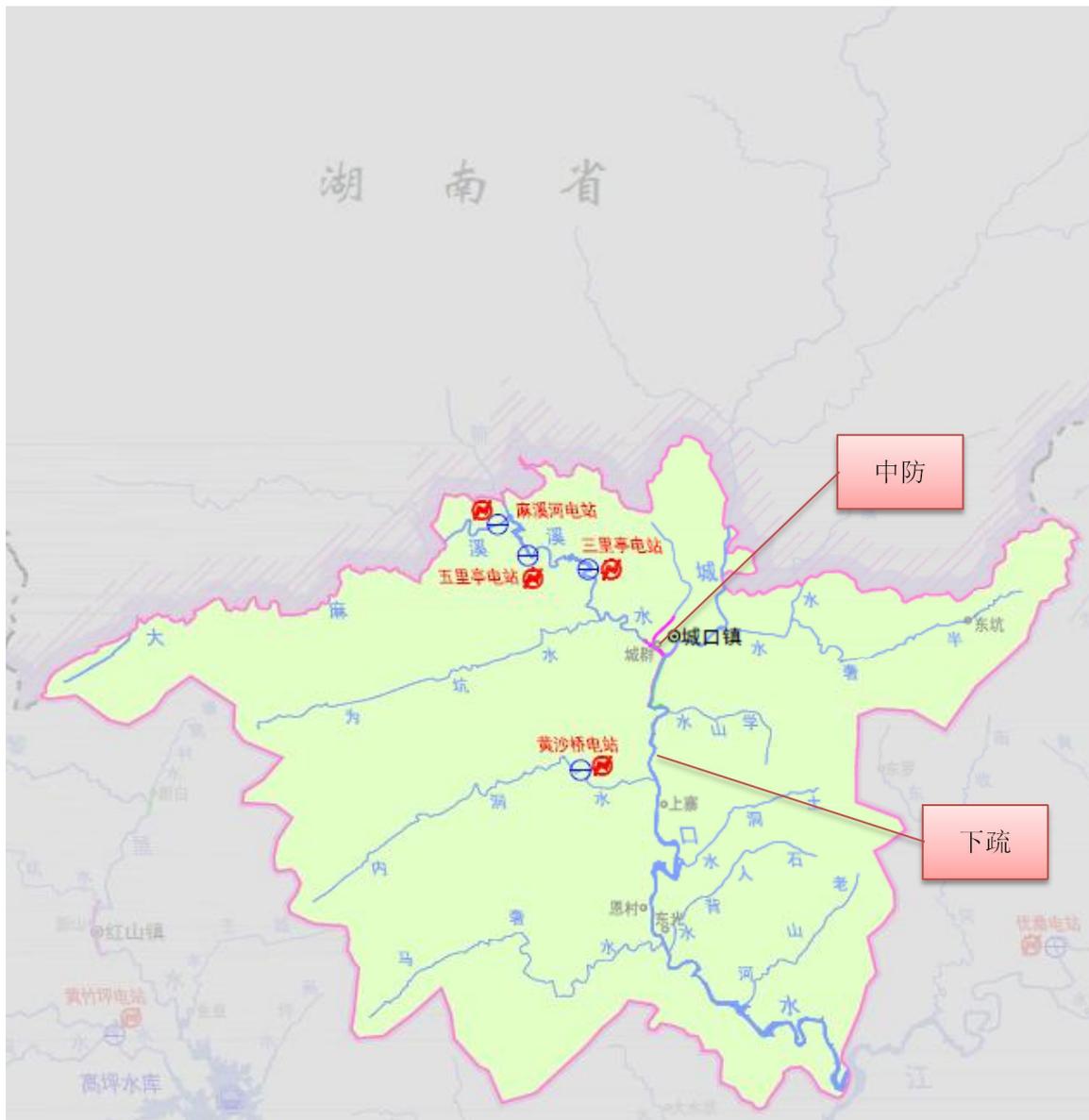


图 6-4 城口水流域防洪工程总体布局图

6.3.2.7 扶溪水防洪体系与布局

扶溪流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨。流域内建有小（2）型新韶水库，调蓄能力很低，通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成“中防、下疏”的防洪体系，为扶溪镇经济社会可持续发展提供安全保障。

中防：扶溪水中下游为扶溪镇，通过扶溪水、蛇离河、扶中河等堤防工程防护扶溪镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。

下疏：对扶溪水下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。

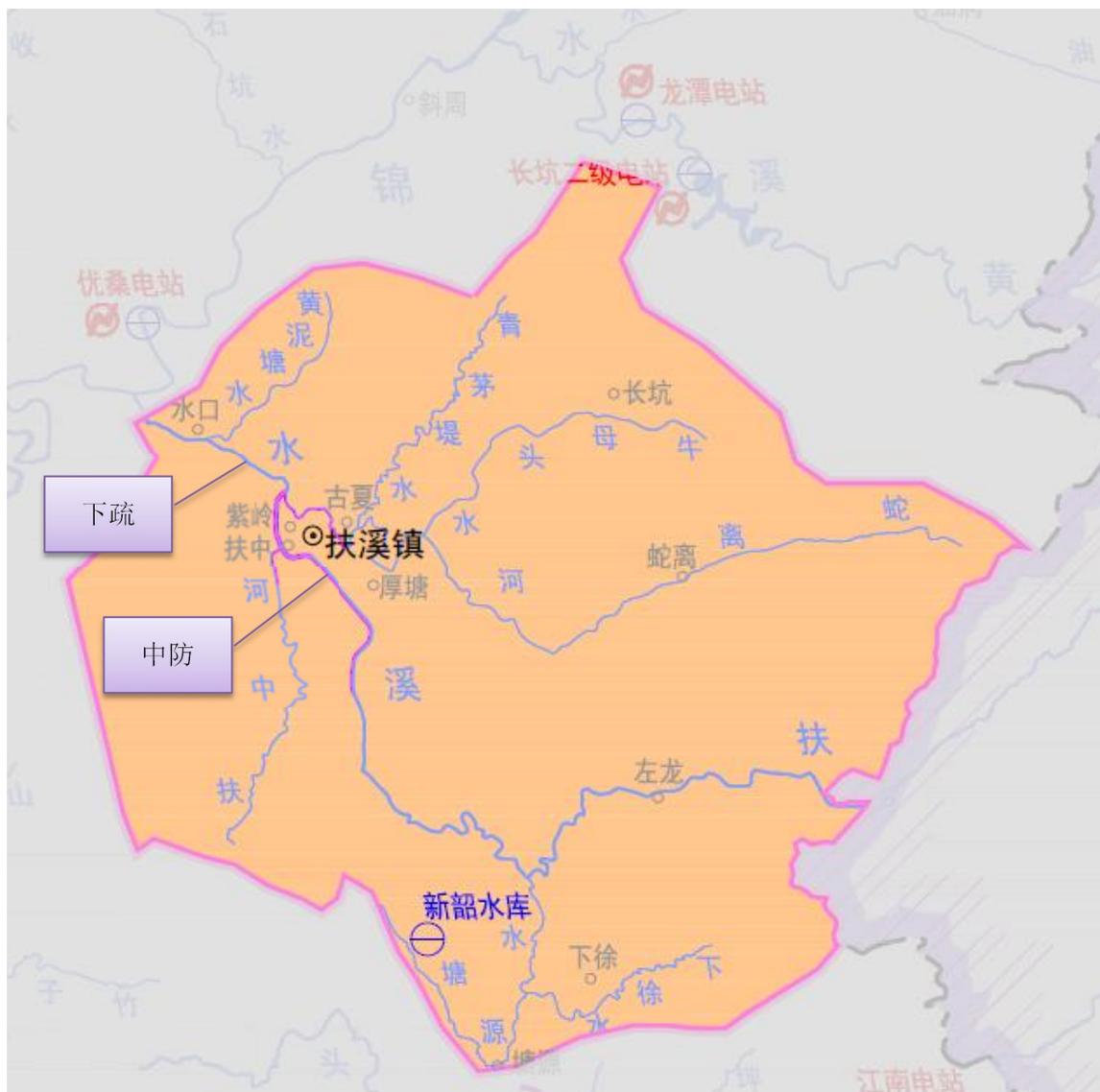


图 6-5 扶溪河流域防洪工程总体布局图

6.3.2.8 百顺水防洪体系与布局

百顺河流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨。流域内建有小（2）型水库 3 座（敖头、松坑龙、岭尾），调蓄能力很低，另有未注册登记的电站水库 9 座，没有防洪库容。通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成“中防、下疏”的防洪体系，为

黄坑镇经济社会可持续发展提供安全保障。

中防：百顺水中下游为黄坑镇，通过百顺水堤防工程防护黄坑镇镇区，规划对镇区段堤防进行达标加固，使其防洪标准达到20年一遇。

下疏：对百顺水下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。

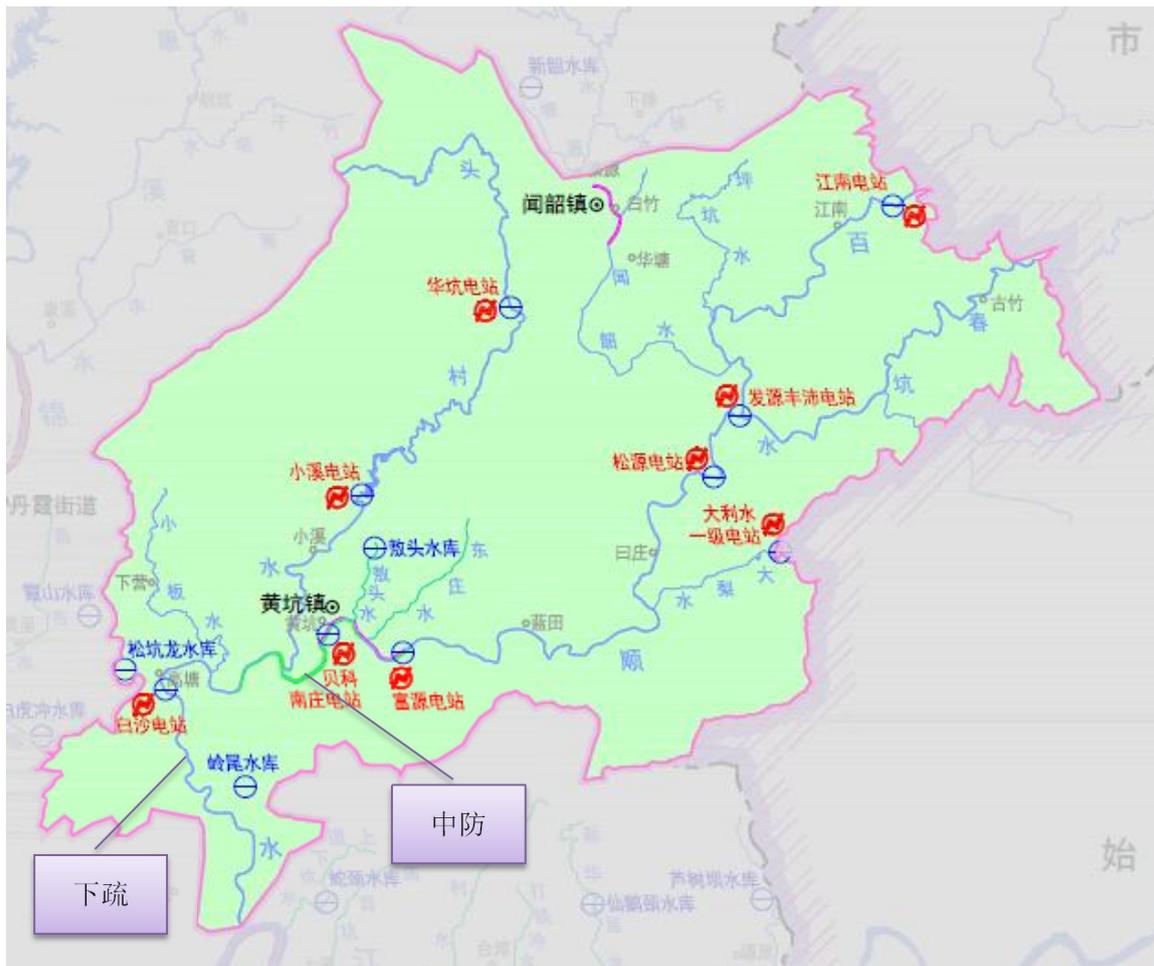


图 6-6 百顺水流域防洪工程总体布局图

6.3.2.9 闻韶水防洪体系与布局

闻韶水流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨。流域内无水库，没有调蓄能力。规划建设“上防、下疏”的防洪体系，为闻韶镇经济社会可持续发展提供安全保障。

上防：闻韶水上游为闻韶镇，规划建设闻韶水堤防工程防护闻韶镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。

下疏：对闻韶水下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。



图 6-7 闻韶水流域防洪工程总体布局图

6.3.2.10 灵溪水防洪体系与布局

灵溪水流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨。流域内仅有未注册登记的电站水库 3 座，没有调蓄能力。通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成“下疏防”防洪体系，为周田镇经济社会可持续发展提供安全保障。

下疏防：灵溪水下游河段位于浚江周田镇防洪保护区内，贯穿周田镇规划物流中心，规划通过下游段的清淤疏浚和堤防工程达标加固等约

束洪水，防护周田镇规划镇区，使其防洪标准达到20年一遇。

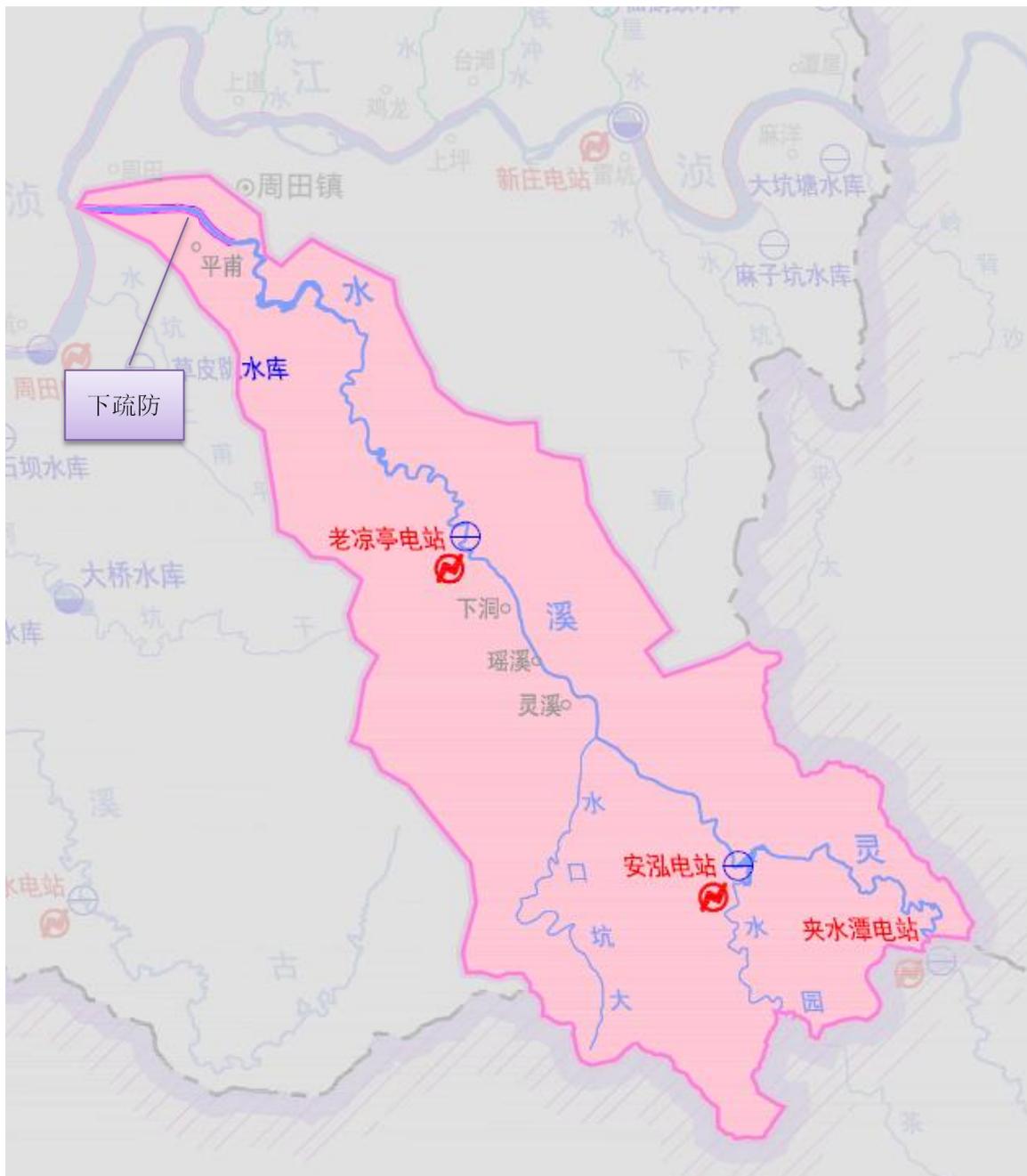


图 6-8 灵溪河流域防洪工程总体布局图

6.3.2.11 干坑河防洪体系与布局

干坑河流域受山地丘陵地貌及季风气候的影响，汛期易发生暴雨或特大暴雨，通过多年的防洪工程建设，流域内已基本形成水库、堤防等组成的“上蓄、中防、下疏”防洪体系，为干坑河经济社会可持续发展

提供安全保障。

上蓄：干坑河流域内已建有小（1）型水库 1 座（大桥水库），小（2）型水库 1 座（白泥水库），总控制汇水面积 19.69km²，占流域面积的 76.65%。通过大桥水库拦洪削峰、蓄滞洪水，减轻了下流的防洪压力，防洪效果明显。

中防：大桥水库下游河段流经大桥镇，规划建设干坑河堤防工程防护大桥镇镇区，与大桥水库形成干坑河流域完整的堤库结合防洪工程体系，使其防洪标准达到 20 年一遇。

下疏：对干坑河下游河段进行清淤疏浚、护岸建设，并清理碍洪建筑物，增加行洪断面，提高水流速度，加大过洪量，减轻洪灾损失。



图 6-9 干坑河流域防洪工程总体布局图

6.3.3 防洪非工程措施布局

优化现有水库如锦江水库的调度规程，进一步强化“堤库结合，上蓄中防下疏内排外挡”防洪体系。平衡水库兴利和防洪功能需求，挖潜现有水库调蓄能力，削减上游洪峰。依托智慧水利工程建设，构建流域智慧管理调度平台，对各水库降雨实现精准预报，提前预泄，实时掌握全河道重要位置水位、流量和视频情况，科学制订水库调度方案。

7 城市防洪规划

7.1 城市防洪工程现状

城市防洪建设是仁化县防洪建设的重点，结合仁化县洪涝灾害情况、城市防洪所面临的防洪任务及城市的重要性，本次规划仁化县具有防洪任务的重点区域是仁化县中心城区。2020年，防洪重点区域城镇人口4.82万人，国内生产总值41.32亿元，分别占仁化县人口和国内生产总值的25.91%和39.92%。

仁化县城地势较低，平均高程不到100米（珠基）。锦江干流从北向南贯穿县城，县城常遭洪水淹没，流传着“十场大雨十次灾”的说法。据《仁化县水利志》记载，仁化水文站分别于1959年8月、1973年6月、1979年8月对锦江历史洪水进行了3次查测，得出结论是：1973年最大。各次历史洪水以大到小的排列顺序是：1973、1975、1903、1908、1939和1996。仁化水文站河段历史洪水见表7-1。

表7-1 仁化水文站河段历史洪水

年份	1903	1908	1915	1939	1973
仁化站水位 (m)	92.66	92.66	92.73	92.33	92.95
洪峰流量 (m ³ /s)	1890	1890	1910	1700	2020
可靠程度	可靠	可靠	较可靠	可靠	实测

为防御锦江洪水，仁化先后组织在1951年、1981~1983年、1998年、1999年四次修筑河堤，其中1999年兴建仁化县城防洪堤，工程分三期完成，堤防设计标准为20年一遇，堤防级别为4级。

上世纪八十年代，广东省水利厅和珠江水利委员会相继提出《北江流域规划复查报告》和《北江流域规划初步报告》，报告提出在浈江支流

锦江修建锦江水库，解决水库下游仁化县城的防洪问题。锦江水库于1990年7月20日开工建设，1993年8月10日建成运行。

仁化县城防洪堤与锦江水库一起构筑起了仁化县城“堤库结合”的防洪工程体系，使仁化县城防洪能力达到堤库结合50年一遇标准，对仁化县国民经济发展发挥了极为重要的作用。

7.2 城市防洪工程规划

7.2.1 防洪工程体系

仁化县城的防洪总体布局仍然采用堤库结合的方针，即仁化县城的防洪工程体系由锦江水库和仁化县城防洪堤组成。

根据《仁化县城市总体规划（2010-2030）》，仁化将推动中心城区功能升级，实施“北优西调南拓育山美江”的城区发展战略。仁化县规划城市范围上至锦江西岸村，下至锦江阅丹公路桥。目前仁化县城防洪堤已建堤防长度16.67km，设防标准为50年一遇，其中右岸堤防起点为群乐村，终点为西岸村，堤防长度为7.67km；左岸堤防起点为黄屋村，终点为康溪村，堤防长度为9.00km。从仁化县城防洪堤布局范围来看，通过与两岸山体、路桥闭合，与锦江水库联合调度，现状防洪体系已覆盖仁化县规划城市范围，共同构成仁化中心城区“上蓄、下防”的完整防洪体系，防洪能力满足未来城市发展中心城区的防洪要求。因此，本规划不再兴建城市防洪工程，规划期维持现状城市防洪体系。

7.2.2 防洪水库调度

锦江水库位于珠江流域北江水系一级支流锦江河，集雨面积1410km²，百年一遇洪水洪峰流量2300m³/s，千年一遇洪水洪峰流量为

3090m³/s。

水库防洪调度原则：以水库正常高水位 135.0m 为洪水调节起调水位，洪水期考虑二台机组运行，操作原则如下：

(1) 水库水位超过 135.0m，未到 138.0m（20 年一遇洪水），水库控制下泄 800m³/s，最大不超 1000m³/s。

(2) 水库水位超过 138.0m，未到 138.8m（100 年一遇洪水），水库制定泄 1460m³/s。

(3) 水位超过 138.8m（1000 年一遇洪水洪水），闸门全开，最大下泄 2870m³/s。

8 防洪工程措施规划

8.1 堤防工程

8.1.1 堤防工程现状

仁化县地处浈江流域，根据仁化县自然地理、水系流域以及城镇发展布局特点，仁化县流域防洪体系可划分为“两江主干、八河重支”的防洪体系布局，即浈江、锦江两条主干河流，董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水、闻韶水、灵溪水、干坑河八条重要支流。仁化县城、各镇区及产业工业园均分布在上述十条水系沿河两岸。

根据仁化县近年河道治理工程、防洪工程建设情况，结合水利普查和镇（街道）水利所的历史数据资料，会同相关人员进行实地查勘、核对，仁化县现有堤防 105.21km，分布在浈江、锦江、董塘水、黎屋水、城口水、扶溪水、百顺水、灵溪水、古溪水等河流及其支流水系。现有堤防除仁化县城防洪堤防洪标准为库堤结合 50 年一遇外，其余堤段防洪标准均为 10~20 年一遇，堤防级别均为 4~5 级堤防。

8.1.2 堤防工程存在问题

(1) 浈江干流

浈江大堤防洪体系尚未形成闭合，部分堤段防洪能力不达标。目前浈江仁化境内已建成大桥段、周田段及新庄段三段堤防工程，主要为解决湾头水利枢纽工程、周田水电站、新庄水电站库区淹没问题而建设，范围较小。而浈江干坑口至周田电站河段两岸为村庄及肥沃的耕地、周田大桥至新庄水电站河段两岸为周田镇规划镇区，均尚未建设堤防工程，河岸防洪能力不足。新庄段右岸堤防保护对象为规划建设的仁化产业转

移工业园，根据本次规划确定的防洪标准，规划防洪标准为 50 年一遇，已建新庄段堤防防洪标准为 20 年一遇，该段堤防防洪能力不达标。

(2) 锦江干流

仁化县城防洪堤与锦江水库一起构筑起了仁化县城“堤库结合”的防洪工程体系，使仁化县城防洪能力达到堤库结合 50 年一遇标准，对仁化县国民经济发展发挥了极为重要的作用。锦江上游为长江镇，通过锦江两岸堤防及支流陈欧河左岸堤防共同防护长江镇镇区，使其防洪标准达到 20 年一遇。目前锦江干流堤防工程已基本完善。

(3) 董塘水流域

石塘段堤防工程防洪能力偏低。目前董塘水石塘段堤防设计防洪标准为 10 年一遇，董塘段堤防设计防洪标准为 20 年一遇，根据本次规划确定的防洪标准，各镇镇区防洪标准应达到 20 年一遇，董塘水石塘镇区段堤防尚未达标。此外，石塘至董塘段、石塘至大水坝水库段的河道两岸为村庄、耕地，现状河岸防洪能力偏低，遭遇暴雨易受淹。

(4) 黎屋水流域

红山镇规划镇区防洪能力不足。目前黎屋水红山镇区堤防、长珠坑水支流堤防均沿现状镇区布防，防洪能力达到 20 年一遇。根据《红山镇总体规划（2012-2030 年）》，红山镇规划镇区沿现状镇区向南发展，规划镇区范围内现状黎屋水河道右岸为 X335 县道，与现状堤防结合可以形成闭合的防洪体系；左岸河道为耕地，原河流治理时仅对该段河道进行了护岸措施，防洪能力尚未达到规划 20 年一遇标准。

(5) 城口水流域

城口水流域目前已形成完善的防洪体系，干支流堤防工程镇区段已达到 20 年一遇防洪标准，非镇区段已达到 10 年一遇防洪标准。

(6) 扶溪水流域

扶溪水流域目前已形成完善的防洪体系，干支流堤防工程镇区段已达到 20 年一遇防洪标准。

(7) 百顺水流域

黄坑镇堤防工程防洪能力偏低。目前百顺水黄坑镇堤防设计防洪标准为 10 年一遇，根据本次规划确定的防洪标准，各镇镇区防洪标准应达到 20 年一遇，百顺水黄坑镇区段堤防尚未达标。

(8) 闻韶水流域

重点防洪保护区防洪能力不达标。闻韶水上游河段为闻韶镇镇区，现状河道为三面光的渠化河道，河道护岸生态性较差，且防洪能力不满足规划 20 年一遇标准。

(9) 灵溪水流域

重点防洪保护区防洪能力不达标。灵溪水下游河段为周田镇规划镇区，该河段目前已建堤防工程 1.51km，根据本次防洪水文分析，由于未考虑河口处浈江干流的洪水顶托作用，该河段堤防工程实际未达到 20 年一遇标准。其余河段治理时仅采取了清淤护岸措施，部分河段防洪能力也未达到规划 20 年一遇标准。

(10) 干坑河流域

重点防洪保护区防洪能力不达标。干坑河中下游河段为大桥镇镇区，现状河道为天然河道，杂草竹木丛生，河岸易受洪水冲刷，局部河岸崩塌，防洪能力不满足规划 20 年一遇标准。

8.1.3 堤防工程规划

在深入研究流域洪水特性与洪灾特点基础上，以沿河两岸重要城镇发展区域、农田以及重要基础设施等防护对象为防洪重点，结合防洪保

护对象的现状抗洪能力与防洪需求，统筹安排防洪工程措施与布局，做到确保重点，兼顾一般。因此，为适应现代社会经济发展的需要，按国家防洪标准对现有堤防进行除险加固达标，适当新增新的防洪工程，以完善整个防洪体系，是本次防洪规划的主要目的。

堤防工程规划应满足流域、区域防洪减灾体系的总体布局 and 任务要求，重点完善“两江主干、八河重支”的防洪工程体系。

(1) 浈江干流

以浈江干流现状堤防为基础，规划新建浈江干坑口至周田电站河段堤防，保护两岸村庄及耕地，设计防洪标准采取 20 年一遇；规划新建周田大桥至新庄水电站河段堤防，保护周田镇规划镇区，设计防洪标准采取 20 年一遇；规划对新庄段右岸堤防进行达标加固及续建，防洪标准提高至 50 年一遇。上述工程建成后，与现状大桥段、周田段及新庄段堤防及两岸山体、路桥闭合，将形成下至湾头水利枢纽工程，上至周田镇麻洋村的浈江仁化县段完整防洪体系。

(2) 锦江干流

目前锦江干流堤防工程已基本完善。现有仁化县城防洪堤及两岸山体、路桥闭合，与锦江水库联合调度，连同上游长江段堤防，共同构成锦江“上御、中蓄、下防”的完整防洪体系。

(3) 董塘水流域

以董塘水流域现状堤防为基础，规划对董塘水石塘镇区段堤防进行达标加固，将防洪标准由 10 年一遇提高至 20 年一遇，并将堤防延伸至大水坝水库；远期兴建石塘至董塘段堤防，防洪标准采用 10 年一遇，保护两岸村庄及耕地。董塘水堤防完善后，与大水坝水库、渐溪河水库、赤石迳水库共同构成董塘水“上蓄、中防、下疏”的完整防洪体系。

(4) 黎屋水流域

以黎屋水流域现状堤防为基础，规划新建黎屋水中心小学至新山村加油站左岸堤防，设计防洪标准采取20年一遇，与现有黎屋水红山镇区堤防及路桥闭合，与高坪水库共同构成黎屋水“上防、中蓄、下疏”的完整防洪体系。

(5) 城口水流域

城口水流域目前已形成完善的防洪体系，规划期重点是加强对现有堤防工程的监测管理维护。

(6) 扶溪水流域

扶溪水流域目前已形成完善的防洪体系，规划期重点是加强对现有堤防工程的监测管理维护。

(7) 百顺水流域

以百顺水流域现状堤防为基础，规划对百顺水黄坑镇区段堤防进行达标加固，将防洪标准由10年一遇提高至20年一遇。

(8) 闻韶水流域

规划新建闻韶镇区段堤防，通过清淤疏浚、河道拓宽、堤防防护等措施，增大该河段行洪能力，设计防洪标准采取20年一遇。

(9) 灵溪水流域

以灵溪水流域现状堤防为基础，规划对灵溪水河口至南韶高速桥河段堤防进行达标加固及续建，与现状浈江周田段堤防闭合，保护周田镇规划镇区，设计防洪标准采取20年一遇。

(10) 干坑河流域

规划新建干坑河河口至G323跨河桥河段堤防，保护大桥镇镇区，与规划建设浈江堤闭合，设计防洪标准采取20年一遇。规划堤防与大

桥水库共同构成干坑河“上蓄、中防、下疏”的完整防洪体系。

根据本次堤防工程规划情况，结合现状堤防建设情况，对不满足规划堤防标准或尚未建设的堤段列入规划措施范围。本次规划堤防总长度 145.04km，现状已建堤防长度 105.21km，其中已达标堤防长度 88.91km，本次共规划建设堤防长度 56.13km，其中达标加固堤防长度 16.31km，新建堤防长度 39.82km。

按照“流域统筹、消除弱项、分步实施”总体思路，充分考虑仁化县城镇和人口发展的实际情况，在保证现状防洪体系布局充分发挥作用的前提下，逐步优化完善堤防工程建设体系，科学制订近、远期防洪标准，根据各工程前期工作和资金落实情况，按轻重缓急原则，分步推进堤防工程建设。本次规划建设的部分堤段，如黎屋水红山镇区堤防续建、灵溪水周田镇堤防提标续建等，均是为各镇区规划发展方向服务，目前该堤段保护对象基本为农田，防洪标准要求不高，该类堤防工程应结合城镇实际发展情况推进堤防工程建设，本次暂列入远期实施计划。

此外，根据水利行业标准《堤防工程安全评价导则》(SL/Z 679-2015)，堤防安全评价应根据堤防的级别、类型、历史和保护区经济社会发展状况等，定期进行安全评价，出现较大洪水、发现严重隐患的堤防应及时进行安全评价。

根据广东省地方标准《堤防工程安全评价导则》(DB44/T1095-2012)，明确堤防安全鉴定周期为：堤防工程投入运用后每隔 6~12 年应进行一次全面安全鉴定；对出现隐患和险情的，应对出险堤段及时进行专项安全评价并处理。

整体来看，仁化县现有堤防总长度 105.21km，大部分堤防工程投入运用已近七八年，仁化县城防洪堤投入运用已过 20 年，堤防工程安全评

价工作较为滞后。建议在规划期内对境内两江八河重要堤防工程开展一次全面的堤防工程安全评价工作，全面评估堤防安全状况，为强化堤防安全管理，保障堤防安全运行提供技术依据。根据堤防安全评价结论，对存在险情隐患的堤防采取局部加固或除险加固等工程措施，以保障堤防正常运行。

仁化县堤防工程规划情况详见表 8-1。

8.2 河道治理

随着近年来全国中小河流治理项目、中小河流治理重点县综合整治及水系连通试点项目、广东省山区五市中小河流治理项目等河流治理项目的实施，纳入治理范围的中小河流治理成效明显，防洪减灾能力大幅提升。但中小河流分布地域广、数目多，还有大量中小河流尚未开展有效治理，覆盖区域主要集中在广大农村。

本次将位于重点防护保护区内的支流水系纳入河道治理规划范围，城镇规划建设不得侵占水系，应结合城镇开发建设需要对水系进行综合整治。河道治理应兼顾水环境、水生态、水景观和水文化建设，通过河道清淤疏浚、护岸建设、堤防建设等工程措施，结合碧道建设、水环境整治及城镇开发规划，提高河道行洪能力，改善河道水环境，满足重点防洪保护区的防洪排涝要求。

本次河道治理规划情况详见表 8-2。

表 8- 1 仁化县堤防工程规划情况表

序号	河流	镇街	堤防名称	防洪标准	堤防级别	堤防长度 (km)		现状堤防情况 (km)		规划工程措施 (km)		实施计划 (km)	
						分段	小计	现状堤长	已达标	新、续建	加固	近期	远期
1	浈江	大桥镇	浈江大桥段堤防	20 年一遇	4 级	7.02	35.28	1.99	1.99	5.03		5.03	
2		周田镇	浈江周田段堤防	20 年一遇	4 级	23.56		11.78	11.78	11.78		11.78	
3			浈江工业园堤防	50 年一遇	2 级	4.70		4.70	0	4.70	4.70		
4	锦江	丹霞街道	仁化县城防洪堤	50 年一遇	4 级	16.67	23.96	16.67	16.67				
5			锦江夏富段堤防	20 年一遇	4 级	0.25		0.25	0.25				
6		长江镇	锦江长江段堤防	20 年一遇	4 级	5.30		5.30	5.30				
7			陈欧河支流堤防	20 年一遇	4 级	1.74		1.74	1.74				
8	董塘水	董塘镇	董塘水董塘段堤防	20 年一遇	4 级	15.74	39.25	15.74	15.74				
9			麻塘水支流堤防	20 年一遇	4 级	2.42		2.42	2.42				
10			高宅水支流堤防	20 年一遇	4 级	2.14		2.14	2.14				
11		石塘镇	董塘水石塘段堤防	20 年一遇	4 级	18.95		7.33	0	11.62	7.33	10.45	8.50
12	黎屋水	红山镇	黎屋水红山镇区堤防	20 年一遇	4 级	3.16	4.79	2.64	2.64	0.52			0.52
13			黎屋水白石洞堤防	10 年一遇	5 级	0.58		0.58	0.58				
14			长珠坑水支流堤防	20 年一遇	4 级	0.56		0.56	0.56				
15			塘窝村水支流堤防	10 年一遇	5 级	0.50		0.50	0.50				

序号	河流	镇街	堤防名称	防洪标准	堤防级别	堤防长度 (km)		现状堤防情况 (km)		规划工程措施 (km)		实施计划 (km)	
						分段	小计	现状堤长	已达标	新、续建	加固	近期	远期
16	城口水	城口镇	城口水城口镇区堤防	20年一遇	4级	1.84	5.75	1.84	1.84				
17			城口水鳌山堤防	10年一遇	5级	1.53		1.53					
18			前溪水支流堤防	20年一遇	4级	1.00		1.00					
19			田心水支流堤防	20年一遇	4级	1.38		1.38					
20	扶溪水	扶溪镇	扶溪水扶溪镇区堤防	20年一遇	4级	5.05	7.51	5.05	5.05				
21			蛇离河支流堤防	20年一遇	4级	1.74		1.74					
22			扶中河支流堤防	20年一遇	4级	0.72		0.72					
23	百顺水	黄坑镇	百顺水黄坑镇区堤防	20年一遇	4级	2.77	10.39	2.77	0		2.77	1.09	1.68
24			百顺水非镇区堤防	10年一遇	5级	7.62		7.62					
25	闸韶水	闸韶镇	闸韶水闸韶镇堤防	20年一遇	4级	3.24	3.24	0	0	3.24		3.24	
26	灵溪水	周田镇	灵溪水周田镇堤防	20年一遇	4级	5.50	5.50	1.51	0	3.99	1.51		5.50
27	干坑河	大桥镇	干坑河大桥镇堤防	20年一遇	4级	3.64	3.64	0	0	3.64		3.64	
28	古溪水	大桥镇	古溪水大桥段堤防	10年一遇	5级	5.72	5.72	5.72	5.72				
合计						145.04	145.04	105.21	88.91	39.82	16.31	39.83	16.20

表 8-2 仁化县河道治理规划情况表

序号	河流名称	所在保护区	治理长度 (km)	实施建议
1	葛布水	锦江仁化县城防洪保护区	4.33	远期
2	光明水	董塘水石塘~董塘防洪保护区	9.95	近期
3	曾子坪水		3.67	近期
4	胡椒冲水库排洪渠		3.39	近期
5	敖头水	百顺水黄坑镇防洪保护区	2.18	近期
6	东庄水		4.07	远期
7	上道下坑水	浈江周田镇防洪保护区	4.33	远期
8	庙背坑水		4.19	远期
9	八村水		6.22	远期
10	打铁冲水		2.57	远期
11	新华屋水		5.61	远期

8.3 水库工程

8.3.1 水库工程现状

根据仁化县第一次水利普查资料（2013年），结合仁化县水旱灾害风险普查成果（2022年），仁化县境内共有水库工程81宗（已注册登记水库54宗，未注册登记的库容大于10万 m^3 的电站水库27宗），总库容34822.27万 m^3 。其中大型水库1宗：锦江水库，总库容18943万 m^3 ；中型水库4宗：高坪水库、赤石迳水库、澌溪河水库、新庄水电站水库工程，总库容11100.2万 m^3 ；小（1）型水库7宗：大水坝水库、大桥水库、工农水库、黄屋水电站水库工程、丹霞水电站水库工程、瑶山水电站水库工程、周田水电站，总库容2627万 m^3 ；小（2）型水库69宗，总库容2152.07万 m^3 。

水库工程肩负着仁化县防洪、灌溉、发电、供水和环境保护等任务，

洪水来临时，可以拦截洪水、削减洪峰，对中下游的城镇、工矿企业及大量农田起到保护作用。仁化县境内水库大多建于上世纪五六十年代，受历史条件限制，坝体填筑质量较差、溢洪道、输水涵等建筑物存在问题，观测、管理设施不完善。进入二十一世纪，仁化县组织对境内的部分病险水库进行除险加固，使水库得以在加强监控的条件下正常运行。

8.3.2 水库工程存在问题

1、部分水库尚未开展安全评价或除险加固

根据《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271号），大坝实行定期安全鉴定制度，首次安全鉴定应在竣工验收后5年内进行，以后应每隔6~10年进行一次。运行中遭遇特大洪水、强烈地震、工程发生重大事故或出现影响安全的异常现象后，应组织专门的安全鉴定。

仁化县境内共有水库工程81宗，以近10年内（自2011年以来）安全评价/鉴定开展情况及结论为依据，共有72宗水库已开展安全鉴定，尚有9宗水库未开展安全鉴定，包括高坪水库、田寮水库、五里亭电站、三里亭电站、大利水一级电站、小溪电站、古洋昌盛水电站、发源丰沛（贝科水村）电站、贝科南庄电站。在开展安全鉴定的水库中，一类坝0宗，二类坝67宗，三类坝5宗，其中松坑龙水库、霞山水库等2宗三类坝水库已完成除险加固，新韶水库、神前水库、马屋山水库等3宗水库尚未完成除险加固。仁化县水库安全评价开展情况见表8-3，尚未完成除险加固的3宗水库情况详见表8-4。

表8-3 仁化县水库安全评价开展情况统计汇总表

项目	水库 总数	安全评价/鉴定开展情况					安全评价后除险加固情况	
		未开展	已开展	一类坝	二类坝	三类坝	已完成	未完成
数量（宗）	81	9	72	0	67	5	2	3

表 8-4 仁化县尚存三类坝水库汇总表

序号	水库名称	安全评价结论	主要存在问题
1	马屋山水库	工程质量评价为基本合格；运行管理评价为较规范；大坝防洪能力复核为 B 级；大坝结构安全评定为 B 级；渗流综合安全评价等级为 C 级。同意本工程大坝评为三类坝。	1、坝顶：坝顶局部有坑槽，未见裂缝、异常变形等现象。2、上游坝坡：常水位以下部分混凝土护坡已错位损坏，坡面受波浪冲刷，局部泥土流失。3、下游坝坡：下游坝坡右侧排水体顶部坡面有清水渗出，出渗面积较大；有白蚁活动痕迹。4、贴坡排水：大坝贴坡排水顶部底部排水沟已经堵塞，排水体长满杂草、乔木。5、溢洪道：溢洪道第二节跌水已冲毁，进口段加砌拦水坎和铁栏栅影响泄洪。6、防汛公路：马屋山水库防汛公路路面为泥质公路，路况较差。7、其他：大坝未设置水尺、视频、大坝变形、位移及渗流监测设施建议尽快完善。根据计算结果：消力池长度深度均不满足要求，浸润线逸出点高度均高于贴坡排水体。
2	神前水库	工程质量评价为基本合格，运行管理评价为较规范，防洪能力复核为 C 级，渗流安全评价 C 级，结构安全评价为 B 级。神前水库大坝评为三类坝。	1、大坝：大坝防浪墙及大坝坝顶高程不满足规范要求，大坝坝后棱体局部有集中渗流，结构有破损。2、溢洪道：溢洪道消力池后竹木丛生，未连通下游河道，洪水归河不畅。3、安全监测：现场检查神前水库大坝未设置安全监测及观测设施。
3	新韶水库	工程质量评价为基本合格；工程运行管理评价等级评定为较规范；防洪标准复核为 B 级；结构安全评定为 B 级；渗流综合安全评价等级为 C 级；新韶水库大坝综合评价为三类坝。	1、上游坝坡混凝土面板不平顺；2、输水斜涵进水口处能听到明显的漏水声，底涵出水口已堵塞；3、上游坝坡混凝土面板敲打局部有，空荡回音；4、上游坝坡步级两侧裂缝长有杂草；5、下游坝坡排水沟内有枯草枯树枝等杂物，局部有破损；6、坝顶长有杂草；7、排水棱体处漏水严重，已形成显著的面流；8、水库整体储水量较少。

2、大部分水库仍存在防汛度汛及工程隐患

本次对仁化县境内 81 宗水库工程开展风险隐患调查，大部分水库存在防汛度汛或工程隐患，如下所示：

表 8- 5 水库工程隐患统计汇总表

项目	序号	隐患类型	数量（宗）
防汛度汛隐患	1	设闸控制的泄洪建筑物闸门无法手动开启	1
	2	泄洪建筑物闸门为电力控制的水库无备用电源	1
	3	防汛道路无法正常使用	18
	4	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯	12
	5	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑	8
工程隐患	6	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	27
	7	坝体、坝基、绕坝渗流异常	7
	8	排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	9
	9	泄洪时冲刷坝体及下游坝脚等	1
	10	泄洪建筑物不能正常运行，如：闸门无法开启、加设子堰、人为设障（拦鱼栅、拦鱼网）、自然生长乔木灌木等	22
	11	泄洪建筑物泄流无法正常归槽，如：泄洪建筑物下游断面严重缩窄、下游泄流渠（河）道被截断或填埋等	3
	12	放水建筑物不能正常运行，如：闸门无法开启或关闭、进水口淤堵等	3
	13	放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏	7
	14	其他工程隐患	74

表 8- 6 水库涉及防汛度汛问题情况表

序号	水库名称	镇街	防汛度汛问题
1	华坑电站	闻韶镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯，防汛道路无法正常使用。
2	灵溪老凉亭电站	周田镇	防汛道路无法正常使用。
3	黄竹坪电站	红山镇	防汛道路无法正常使用，水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
4	安泓（夹水潭）电站	周田镇	防汛道路无法正常使用。
5	西坑（国土）电站	董塘镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯，防汛道路无法正常使用。
6	五里亭电站	城口镇	防汛道路无法正常使用，水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
7	三里亭电站	城口镇	防汛道路无法正常使用，水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
8	黄沙桥电站	城口镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯，防汛道路无法正常使用。

序号	水库名称	镇街	防汛度汛问题
9	松源电站	黄坑镇	防汛道路无法正常使用。
10	大利水一级电站	黄坑镇	防汛道路无法正常使用。
11	古洋昌盛水电站	大桥镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
12	新八角水库	大桥镇	防汛道路无法正常使用。
13	狗脊火水库	董塘镇	防汛道路无法正常使用，库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
14	仙鹅颈水库	周田镇	防汛道路无法正常使用。
15	黄泥塘水库	董塘镇	防汛道路无法正常使用。
16	上迳水库	丹霞街道	防汛道路无法正常使用。
17	蛇颈水库	周田镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
18	麻溪河电站	城口镇	设闸控制的泄洪建筑物闸门无法手动开启，泄洪建筑物闸门为电力控制的水库无备用电源，防汛道路无法正常使用，水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
19	龙潭电站	扶溪镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
20	长坑二级电站	扶溪镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
21	连塘冲水库	董塘镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
22	坪岗水库	董塘镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑，防汛道路无法正常使用。
23	田寮水库	大桥镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
24	打石坑水库	董塘镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
25	小水水库	董塘镇	防汛道路无法正常使用，库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
26	美虎坑水库	董塘镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。
27	黄江陂水库	大桥镇	水库现场无通讯信号或很弱，无法正常通讯。
28	黄泥夫水库	董塘镇	库区管理范围内存在有人员居住的违章建筑。

表 8-7 水库涉及工程隐患问题情况表

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
1	华坑电站	闻韶镇	/	阀门有生锈现象
2	灵溪老凉亭电站	周田镇	/	抵达大坝困难，坝面存在裂缝
3	黄竹坪电站	红山镇	/	大坝顶部杂草丛生
4	安泓（夹水潭）电站	周田镇	/	大坝表面存在裂痕
5	西坑（国土）电站	董塘镇	/	大坝表面存在裂缝，闸门存在轻微腐蚀
6	赤石迳水库	董塘镇	/	溢洪道底板和挡墙局部出现裂缝

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
7	新庄电站水库	周田镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、现状启闭机无启闭机室，只有铁皮围闭，防风防雨防雷能力差 2、根据2021年4月安全鉴定结果，右岸土坝有白蚁活动痕迹，目前经过放药处理，有一定成效
8	高坪水库	红山镇	坝体、坝基、绕坝渗流异常，	/
9	优桑电站	扶溪镇		大坝表面存在裂痕，附近无警示牌
10	东坑迳水库	丹霞街道	/	1、大坝背水坡有杂草，迎水坡与防浪墙交界处长有杂草。2、涵管有轻微腐蚀。 安全鉴定：溢洪道侧墙高度、消力池长度不满足要求，消力池底部长有杂草。下游坝坡贴坡排水顶高程未超出逸点高程1.5m以上。
11	黄沙桥电站	城口镇	/	重力坝表面长有青苔
12	松源电站	黄坑镇	/	大坝有杂草
13	大利水一级电站	黄坑镇	/	大坝长有杂草
14	澌溪河水库	董塘镇	/	泄洪闸漏水，测压管I-3损坏无法观测
15	鸿发电站	周田镇	/	大坝长有杂草
16	古洋昌盛水电站	大桥镇	/	拦水陂底部有漏水情况，阀门有锈蚀
17	江南电站	闻韶镇	/	压力管布满青苔
18	甘竹坝电站	长江镇	/	翻板闸存在漏水现象
19	富源电站	黄坑镇	/	/
20	新八角水库	大桥镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，坝体、坝基、绕坝渗流异常	坝体左下角漏水
21	塘村电站	董塘镇	/	大坝表面存在青苔
22	新韶水库	闻韶镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等，坝体、坝基、绕坝渗流异常	溢洪道两侧墙体砂浆脱落；输水斜涵进水口出能听到漏水声，底涵出水口已堵塞；排水棱体漏水；上游坝坡混凝土面板不平顺，敲打局部有回音

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
23	庙背水库	丹霞街道	泄洪建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、迎水坡存在杂物、杂草，防浪墙有破损；2、背水坡存在杂草；3、水库中存在养鱼工具 安全鉴定：无消力池
24	白虎冲水库	丹霞街道	泄洪建筑物不能正常运行	1、防浪墙局部有裂痕，迎水坡表面有杂草。2、背水坡表面有杂草。3、溢洪道两边墙体脱落。4、坝面凹凸不平，产生积水。5、库区有养鱼设施，影响水质 安全鉴定：1、贴坡排水表面有杂草杂树。2、无消力池
25	神前水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，坝体、坝基、绕坝渗流异常，泄洪建筑物不能正常运行，泄洪建筑物泄流无法正常归槽	1、坝面凹凸不平导致积水，防浪墙上有裂痕，长有杂草。 安全鉴定：1、大坝防浪墙及大坝坝顶高程不满足规范要求。
26	古溪水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，放水建筑物不能正常运行，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	1、坝顶有杂草，迎水坡有裂缝。2、溢洪道挡墙老化，开裂且长有杂草 安全鉴定：1、排水体长满杂草且底部有积水，排水沟长有杂草淤堵严重。2、溢洪道消能设施有杂物。
27	芦树坝水库	周田镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，泄洪建筑物不能正常运行	1、大坝局部有坑槽。2、排水棱体局部有杂草。3、溢洪道底部有垃圾。 安全鉴定：溢洪道侧墙局部有损坏，下游排水沟淤堵。
28	老虎坑水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、大坝底部旁边有种果树，看不到出水口，坝体表面凹凸不平。 安全鉴定：1、大坝防浪墙顶高程不满足规范要求，坝后坡脚左侧与山体接触位置，有明显的渗流逸出点。2、溢洪道消力池长度不能满足规范要求。
29	黄屋电站水库	丹霞街道	/	泄洪闸漏水

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
30	发源丰沛 (贝科水村) 电站	黄坑镇	/	翻板坝存在漏水现象, 阀门有锈蚀
31	贝科南庄电 站	黄坑镇	/	翻板闸存在漏水现象
32	西岸水电工 程管理所	丹霞街道	/	大坝局部存在破损, 有渗漏
33	白沙电站	黄坑镇	/	闸门存在漏水现象
34	狗脊火水库	董塘镇	/	迎水坡坝坡混凝土开裂, 大坝及后坝坡大量养鸡, 整体环境较差
35	仙鹅颈水库	周田镇	泄洪建筑物不能正常运行	1、大坝存在裂缝。2、坝顶栏杆存在锈蚀。 安全鉴定: 非溢流坝段坝顶和下游面长有杂草, 局部破损, 脱皮。
36	黄泥塘水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹, 排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等,	1、迎水坡长有杂草。2、溢洪道长有杂草, 内部有块石。3、车辆无法开到坝顶。 安全鉴定: 坝顶局部有坑槽。
37	上迳水库	丹霞街道	/	1、道路泥泞, 雨天攀登困难。2、出水口闸阀有轻微锈蚀 安全鉴定: 溢流堰下游消力池长度不满足规范要求, 溢流堰消力池右侧基础存在掏空现象, 下游护坦已被冲毁。
38	欧山水库	董塘镇	泄洪建筑物不能正常运行	1、大坝有裂痕, 布满青苔。2、消力池淤积面积较大, 杂草旺盛。 安全鉴定: 靠近坝脚有几处渗水处, 出渗量随库水位升高而变大。
39	胡椒冲水库	石塘镇	/	排水沟长满杂草
40	工农水库	石塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹, 放水建筑物管(洞)身有损坏、渗漏或涵(洞、虹吸管)出口附近有渗漏,	涵管出水口处水颜色为红色, 怀疑为铁锈
41	瑶山电站水	丹霞街道	/	溢流坝段背水侧布满青苔杂草, 旧挡

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
	库			墙坍塌，施工时临时设施未拆除
42	松坑龙水库	黄坑镇	泄洪建筑物泄流无法正常归槽，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏	坝顶路面不平，较多块石
43	狐狸岩水库	丹霞街道	/	1.防浪墙顶部有裂缝。坝顶里面，背水坡长有杂草。2.溢洪道底部有落叶 3.坝脚有村民种菜 安全鉴定：溢洪道有批荡脱落，放水涵表面有裂缝
44	麻子坑水库	周田镇	/	1、坝顶局部有坑槽，有杂草，防浪墙中间被破坏。2、排水棱体局部有杂草。3、溢洪道有裂痕，涵管入口处有杂物堆积。4、雨天入场道路较泥泞。 安全鉴定：溢洪道消力池里有杂物，底板破损严重。涵管进水口缺少拦污设施，下游草皮护坡局部损毁。
45	蛇颈水库	周田镇	排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	1、防浪墙有少量裂缝。迎水坡局部有少量裂缝。2、涵管存在锈蚀。3、现场信号不好，手机时常没有网络。 安全鉴定：1、八角排水沟排水不畅，有杂草。2、消能跌坎局部破损。
46	麻溪河电站	城口镇	坝体、坝基、绕坝渗流异常，泄洪建筑物不能正常运行，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏	闸门存在漏水现象
47	周田水电站	周田镇	/	现场无明显隐患
48	老肖塘水库	丹霞街道	泄洪建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、防浪墙局部有裂痕 2、排水体表面存在杂草 安全鉴定：无消力池
49	上洞迳水库	董塘镇	泄洪建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、坝顶有少量杂草，2、排水棱体局部有杂草。3、溢洪道两侧石壁上有青苔，挡墙有发黑现象，有杂草。

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
				安全鉴定：消能不满足要求。
50	龙潭电站	扶溪镇	/	压力管存在漏水
51	磨刀坑水库	丹霞街道	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，泄洪建筑物不能正常运行	1、坝面凹凸不平导致有积水，同时存在碎石 2、防浪墙存在裂缝。 安全鉴定：库区存在淤泥。
52	车湾电站	丹霞街道	/	闸门存在生锈现象
53	长坑二级电站	扶溪镇	/	大坝表面存在裂痕
54	大水坝水库	石塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	
55	连塘冲水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏	1、坝顶长满杂草；迎水坡有裂缝，缝内长有杂草。2、背水坡排有杂草，排水沟内有杂草，排水棱体表面有少量杂草。3、溢洪道底板有杂物，侧墙有一定的老化。4、虹吸管存在锈蚀。5、大坝局部凹凸不平，有积水。 安全鉴定：混凝土底板分缝处有翘起现象。
56	大桥水库	大桥镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	水库迎水坡、背水坡、输水涵管处有杂草滋生。
57	石坝水库	大桥镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，泄洪建筑物不能正常运行	坝顶两侧长有杂草，下游草皮护坡破坏较为严重。溢洪道泄槽段杂草滋生。
58	白泥水库	大桥镇	泄洪建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	坝体顶部两侧、上游砼面板、输水涵管出口处以及溢洪道上有杂草滋生。
59	坪岗水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	副坝有红火蚁穴
60	大坑底水库	周田镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等，泄洪建筑物不能正常运行	1、坝顶路面有杂草，背水坡长有杂草 安全鉴定：排水沟内有杂草，淤堵。
61	暖坑水库	丹霞街道	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、溢洪道存在杂草，墙面存在裂痕 安全鉴定：溢洪道无消力池，涵管进口微损，涵管出水口未延伸到坝址

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
62	草皮陇水库	周田镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、坝顶凹凸不平，局部有坑槽，长有杂草，有积水。2、迎水坡有裂缝，长有杂草。背水坡长有杂草。3、排水棱体局部长有杂草。4、溢洪道底部有杂草。溢洪道批荡有脱落。 安全鉴定：溢洪道下游河道范围内长有杂草，背水坡排水沟内局部有裂缝
63	大坑塘水库	周田镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，泄洪建筑物不能正常运行	1、坝顶路面局部有坑槽。2、背水坡排水体上长有杂草。3、溢洪道底板有杂草，侧墙有破损。 安全鉴定：1、下游草皮护坡局部损毁。2、消力池中有大量杂物。3、涵管进水口无拦污设施。
64	岭尾水库	黄坑镇	泄洪建筑物不能正常运行	/
65	敖头水库	黄坑镇	排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	溢洪道墙面有裂痕；根据安全鉴定结果，排水体布满杂草，排水沟淤堵，排水功能较差，局部有破损
66	田寮水库	大桥镇	泄洪建筑物不能正常运行	水库坝顶建有违规建筑
67	打石坑水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，放水建筑物管（洞）身有损坏、渗漏或涵（洞、虹吸管）出口附近有渗漏，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	1、大坝长有杂草，输水涵管混凝土有老化现象。2、溢洪道内长有杂草。 安全鉴定：1、排水沟长有杂草2、混凝土护坡老化且分缝处沥青老化脱落导致生有杂草。
68	小水水库	董塘镇	坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，泄洪建筑物不能正常运行	坝体有多处红火蚁穴，溢洪道进水口处导流墙体脱落，大坝及背水坡大量养鸡养鸭，整体环境较差
69	美虎坑水库	董塘镇	泄洪建筑物不能正常运行	1、坝面凹凸不平导致积水，防浪墙有破损。2、大坝背水坡长有杂草。3、溢洪道底部有杂草，同时存在裂缝。 安全鉴定：1、溢洪道末端未连接下游河道，同时没有设置消力池
70	锦江水库	丹霞街道	/	1、现场检查未发现明显隐患
71	冬坑迳水库	董塘镇	泄洪建筑物不能正常运行	安全鉴定：1、大坝渗透系数大于平均值，斜涵附近有裂缝隙渗水现象。

序号	水库名称	镇街	工程隐患	其他工程隐患描述
				2、溢洪道连通下游天然河道，下游现状无消能工。存在安全隐患。
72	上山水库	董塘镇	放水建筑物不能正常运行	1、坝顶长有杂草，迎水坡长有杂草。 2、溢洪道内有杂物堆积，长有杂草。
73	缺口水库	丹霞街道	/	1、防浪墙有裂缝，迎水坡局部有裂缝，背水坡存在杂草。2、溢洪道底部有落叶。 安全鉴定：排水沟有杂草杂物，贴坡排水表面被杂草杂物覆盖。涵管进水口无拦污设施。
74	黄江陂水库	大桥镇	泄洪时冲刷坝体及下游坝脚等	坝体上游表面老化局部有裂缝，下游坝面局部有细小裂缝，且长有杂草。溢洪道两侧挡墙与溢洪道底板局部有杂草，混凝土表面老化局部有脱落现象。
75	黄泥夫水库	董塘镇	泄洪建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹	1、大坝表面凹凸不平导致积水，且长有少量杂草，背水坡有杂物堆积。 2、迎水坡老化，分缝处长有杂草。3、溢洪道两侧挡墙有裂缝，底板局部有杂草。
76	霞山水库	丹霞街道	坝体、坝基、绕坝渗流异常，泄洪建筑物泄流无法正常归槽，泄洪建筑物不能正常运行，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等	/
77	马屋山水库	董塘镇	放水建筑物不能正常运行，坝坡有白蚁等有害动物洞穴和活动痕迹，排水、反滤设施破坏、堵塞、排水不畅等，坝体、坝基、绕坝渗流异常，泄洪建筑物不能正常运行	1、大坝开裂严重。2、溢洪道一侧有淘刷现象。 安全鉴定：1、下游坝坡右侧排水体顶部坡面有清水渗出，出渗面积较大。2、大坝贴坡排水顶部底部排水沟已经堵塞。

表 8- 8 无防汛物料水库名录表

序号	水库名称	水库位置	序号	水库名称	水库位置
1	华坑电站	闻韶镇	2	灵溪老凉亭电站	周田镇

序号	水库名称	水库位置	序号	水库名称	水库位置
3	黄竹坪电站	红山镇	37	松坑龙水库	黄坑镇
4	安泓（夹水潭）电站	周田镇	38	狐狸岩水库	丹霞街道
5	西坑（国土）电站	董塘镇	39	麻子坑水库	周田镇
6	五里亭电站	城口镇	40	蛇颈水库	周田镇
7	优桑电站	扶溪镇	41	麻溪河电站	城口镇
8	东坑迳水库	丹霞街道	42	周田水电站	周田镇
9	三里亭电站	城口镇	43	老肖塘水库	丹霞街道
10	黄沙桥电站	城口镇	44	上洞迳水库	董塘镇
11	松源电站	黄坑镇	45	龙潭电站	扶溪镇
12	大利水一级电站	黄坑镇	46	磨刀坑水库	丹霞街道
13	鸿发电站	周田镇	47	车湾电站	丹霞街道
14	小溪电站	黄坑镇	48	长坑二级电站	扶溪镇
15	古洋昌盛水电站	大桥镇	49	大水坝水库	石塘镇
16	江南电站	闸韶镇	50	连塘冲水库	董塘镇
17	甘竹坝电站	长江镇	51	石坝水库	大桥镇
18	富源电站	黄坑镇	52	白泥水库	大桥镇
19	新韶水库	闸韶镇	53	坪岗水库	董塘镇
20	庙背水库	丹霞街道	54	大坑底水库	周田镇
21	白虎冲水库	丹霞街道	55	暖坑水库	丹霞街道
22	神前水库	董塘镇	56	草皮陇水库	周田镇
23	古溪水库	董塘镇	57	大坑塘水库	周田镇
24	芦树坝水库	周田镇	58	岭尾水库	黄坑镇
25	老虎坑水库	董塘镇	59	敖头水库	黄坑镇
26	发源丰沛（贝科水村）电站	黄坑镇	60	田寮水库	大桥镇
27	贝科南庄电站	黄坑镇	61	打石坑水库	董塘镇
28	西岸水电工程管理所	丹霞街道	62	小水水库	董塘镇
29	白沙电站	黄坑镇	63	美虎坑水库	董塘镇
30	狗脊火水库	董塘镇	64	冬坑迳水库	董塘镇
31	仙鹅颈水库	周田镇	65	上山水库	董塘镇
32	黄泥塘水库	董塘镇	66	缺口水库	丹霞街道
33	上迳水库	丹霞街道	67	黄江陂水库	大桥镇
34	欧山水库	董塘镇	68	黄泥夫水库	董塘镇
35	胡椒冲水库	石塘镇	69	霞山水库	丹霞街道
36	工农水库	石塘镇	70	马屋山水库	董塘镇

表 8-9 无大坝安全监测设施水库名录表

序号	水库名称	镇街	序号	水库名称	镇街
1	华坑电站	闻韶镇	34	仙鹅颈水库	周田镇
2	灵溪老凉亭电站	周田镇	35	黄泥塘水库	董塘镇
3	黄竹坪电站	红山镇	36	上迳水库	丹霞街道
4	安泓（夹水潭）电站	周田镇	37	欧山水库	董塘镇
5	西坑（国土）电站	董塘镇	38	胡椒冲水库	石塘镇
6	新庄电站水库	周田镇	39	瑶山电站水库	丹霞街道
7	五里亭电站	城口镇	40	松坑龙水库	黄坑镇
8	优桑电站	扶溪镇	41	狐狸岩水库	丹霞街道
9	东坑迳水库	丹霞街道	42	麻子坑水库	周田镇
10	三里亭电站	城口镇	43	丹霞电站水库	丹霞街道
11	黄沙桥电站	城口镇	44	蛇颈水库	周田镇
12	松源电站	黄坑镇	45	麻溪河电站	城口镇
13	大利水一级电站	黄坑镇	46	周田水电站	周田镇
14	鸿发电站	周田镇	47	老肖塘水库	丹霞街道
15	小溪电站	黄坑镇	48	上洞迳水库	董塘镇
16	古洋昌盛水电站	大桥镇	49	龙潭电站	扶溪镇
17	江南电站	闻韶镇	50	磨刀坑水库	丹霞街道
18	甘竹坝电站	长江镇	51	车湾电站	丹霞街道
19	富源电站	黄坑镇	52	长坑二级电站	扶溪镇
20	新八角水库	大桥镇	53	连塘冲水库	董塘镇
21	塘村电站	董塘镇	54	石坝水库	大桥镇
22	新韶水库	闻韶镇	55	白泥水库	大桥镇
23	庙背水库	丹霞街道	56	坪岗水库	董塘镇
24	白虎冲水库	丹霞街道	57	大坑底水库	周田镇
25	古溪水库	董塘镇	58	暖坑水库	丹霞街道
26	芦树坝水库	周田镇	59	草皮陇水库	周田镇
27	老虎坑水库	董塘镇	60	大坑塘水库	周田镇
28	黄屋电站水库	丹霞街道	61	岭尾水库	黄坑镇
29	发源丰沛（贝科水村）电站	黄坑镇	62	敖头水库	黄坑镇
30	贝科南庄电站	黄坑镇	63	田寮水库	大桥镇
31	西岸水电工程管理所	丹霞街道	64	打石坑水库	董塘镇
32	白沙电站	黄坑镇	65	小水水库	董塘镇
33	狗脊火水库	董塘镇	66	美虎坑水库	董塘镇

序号	水库名称	镇街	序号	水库名称	镇街
67	上山水库	董塘镇	70	黄泥夫水库	董塘镇
68	缺口水库	丹霞街道	71	霞山水库	丹霞街道
69	黄江陂水库	大桥镇	72	马屋山水库	董塘镇

8.3.3 水库工程规划

水库工程肩负着仁化县防洪、灌溉、发电、供水和环境保护等任务，完善水库的安全达标，适当增设防洪库容，不仅可以优化仁化县水资源合理配置，而且洪水来临时，可以拦截洪水、削减洪峰，与规划工程一起共同组成仁化县防洪体系中的上蓄工程，显著降低中下游河道水位，对中下游的城镇、工矿企业及大量农田起到保护作用。

8.3.3.1 水库大坝安全鉴定

根据《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271号），大坝实行定期安全鉴定制度，首次安全鉴定应在竣工验收后5年内进行，以后应每隔6~10年进行一次。运行中遭遇特大洪水、强烈地震、工程发生重大事故或出现影响安全的异常现象后，应组织专门的安全鉴定。

仁化县境内共有水库工程81宗，从近10年内（自2011年以来）安全评价/鉴定开展情况来看，共有72宗水库已开展安全鉴定，尚有9宗水库未开展安全鉴定，包括高坪水库、田寮水库、五里亭电站、三里亭电站、大利水一级电站、小溪电站、古洋昌盛水电站、发源丰沛（贝科水村）电站、贝科南庄电站。

本次规划建议近期对境内其余9宗水库开展水库大坝安全鉴定工作，以掌握大坝（水电站所称大坝，是指包括横跨河床和水库周围垭口的所有永久性挡水建筑物、泄洪建筑物、输水和过船建筑物的挡水结构以及这些建筑物与结构的地基、近坝库岸、边坡和附属设施）的运行性

态，为加强大坝安全管理，保障大坝安全运行提供科学依据。

表 8- 10 仁化县水库大坝安全鉴定规划情况表

序号	水库名称	工程规模	规划措施	实施建议
1	高坪水库	中型	开展水库大坝安全鉴定	近期
2	田寮水库	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
3	五里亭电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
4	三里亭电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
5	大利水一级电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
6	小溪电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
7	古洋昌盛水电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
8	发源丰沛（贝科水村）电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期
9	贝科南庄电站	小（2）	开展水库大坝安全鉴定	近期

8.3.3.2 水库除险加固

本规划以仁化县境内水库大坝安全鉴定结论为依据，对鉴定为三类坝的各病险水库进行除险加固，同时考虑到仁化县境内水库绝大多数均存在防汛度汛或工程隐患，特别是“22.6”洪水对部分水库的溢洪道造成了一定程度的损毁，因此对鉴定为二类坝的各水库进行维修加固，以满足防洪安全运行的要求。

仁化县境内共有水库工程 81 宗，从近 10 年内（自 2011 年以来）安全评价/鉴定开展情况及结论来看，共有 72 宗水库已开展安全鉴定，鉴定结论一类坝 0 宗，二类坝 67 宗，三类坝 5 宗，其中松坑龙水库、霞山水库等 2 宗三类坝水库已完成除险加固，新韶水库、神前水库、马屋山水库等 3 宗水库尚未完成除险加固。

根据已有的水库大坝安全鉴定结论，各水库大坝基本为二类坝或三类坝，存在大坝、溢洪道、放水涵等建筑物质量缺陷及大坝监测、管理措施不完善等问题，因此本次规划将剩余 9 宗尚未完成安全鉴定的水库

亦纳入规划措施范围。本阶段暂列水库除险加固工程 3 宗，水库维修加固工程 78 宗，水库实际除险加固数量以安全鉴定实际结论为准。

表 8- 11 仁化县水库大坝除险加固规划情况表

序号	水库名称	规划措施	实施建议
1	新韶水库	开展水库除险加固	近期
2	神前水库	开展水库除险加固	近期
3	马屋山水库	开展水库除险加固	近期
4	其它 78 宗水库工程	开展水库维修加固	远期

8.3.3.3 水库库容挖潜

董塘水流域内已建有中型水库 2 座，小（1）型水库 2 座，小（2）型水库 11 座。通过赤石迳水库、澌溪河水库、大水坝水库拦洪削峰、蓄滞洪水，减轻了下流的防洪压力，特别是澌溪河水库 1999 年完成水库扩建工程，水库规模由小（1）型扩大为中型后，提高了下游董塘水两岸的防洪标准，防洪效果明显。但石塘镇位于澌溪河汇入董塘水汇合口上游，目前该河段仅依靠小（1）型大水坝水库的调蓄能力，镇区段堤防防洪标准仅能达到 10 年一遇，尚不能满足规划 20 年一遇防洪标准。

仁化县地处山区，肥沃的耕地绝大部分沿江河两岸呈条形分布，董塘水两岸目前主要为城镇、村庄及耕地。规划提高董塘水石塘段防洪标准，需要加高现状河堤或拓宽河道，需要占用大片良田，很不经济。大水坝水库位于董塘水干流，集雨面积 25.3km²，占董塘水石塘段（光明水汇合口上断面）集雨面积的 56.45%，兴利库容仅 270 万 m³，因此进一步挖潜上游大水坝水库的拦蓄削峰作用是行之有效的方法。挖掘大水坝水库拦蓄削峰作用，合理选择起调水位，制定科学调度规程，考虑扩容大水坝水库至中型水库，增加水库防洪目标任务，增加董塘水上游调蓄能力。

董塘水石塘段防洪标准提高实施阶段应进一步验证大水坝水库扩容与石塘段堤防达标加固两个方案的优选性，综合分析水库淹没、堤防征地等限制性条件的可操作性及经济性，合理选择符合实际的可行方案。

8.4 其它工程

仁化县境内注册登记的水闸工程共有4宗，分别为新庄水电站水闸工程、黄屋水电站水闸工程、丹霞水电站水闸工程、瑶山水电站水闸工程，但上述水闸工程均属于水电站拦河建筑物的一部分，且已纳入了水库名录，因此本规划不再单独进行水闸工程规划，已有水闸工程纳入其关联水库工程规划措施中。

本次规划着重于重点防洪保护区即县城、各镇镇区的防洪工程体系建设，但仁化县境内水系密布，多级支流水系分布在广大的农村地区，农村水系不仅影响沿河村庄、农田的防洪安全，同时也是农村地区的承泄水体。党的十九大提出实施乡村振兴战略，这是以习近平同志为核心的党中央对“三农”工作作出的重大决策部署，提高农村水安全保障能力十分迫切。因此，本次规划农村地区防洪工程规划主要从农村水系综合整治以及山洪灾害防治两个方面进行补充。

(1) 农村水系综合整治

根据《广东省农村水利治理规划（2018-2027年）》、《广东省水利厅关于开展农村水利治理农村水系综合整治工作的通知》（粤水农水农电函〔2020〕962号）和水利部对农村水系综合整治工作要求，结合本县农村人居环境整治，完成本县相关建设任务，试点先行，示范带动，扎实推进农村水系综合整治，以加快补齐农村水利短板，保障农村水安全，恢复自然生态水系，改善农村宜居环境。

表 8- 12 农村水系综合整治项目投资统计表

序号	治理工程	项目内容	实施建议
1	仁化县农村水系综合整治	对仁化县 11 个镇（街道）辖区农村水系进行综合整治	近期

(2) 山洪灾害防治

仁化县位于亚热带季风气候区，汛期季节性暴雨明显，且降水量和降水强度均较大，容易造成山体滑坡和山洪灾害。县内有重要的地质灾害点 6 个，其中，滑坡 4 个，崩塌 2 个。根据相关普查资料，仁化县历史洪水线下或易受浸人口 8953 人，涵盖全县 9 个镇（街道）的 42 个行政村；受山体滑坡或泥石流影响人口 973 人，涵盖全街道 5 个镇（街道）的 13 个行政村。

结合《广东省 2017-2020 年度山洪灾害防治项目实施方案》，在仁化县现状山洪灾害预警体系的基础上，坚持“人与自然和谐相处”、“以防为主，防治结合”、“以非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合”的原则，从完善山洪灾害监测网络、山洪灾害预警预报、建立风险预警机制、开展山洪沟治理工程等方面，继续深入推进本县山洪灾害防治工作，全面建成以监测、通信、预报、预警等非工程措施与工程措施相结合的综合防灾减灾体系，最大程度地减少人员伤亡和财产损失，山洪灾害防治能力与山区经济社会全面发展的要求相适应。

表 8- 13 山洪灾害防治工程项目投资统计表

序号	治理工程	项目内容	实施建议
1	仁化县山洪灾害防治工程措施项目	对全县域内山洪沟进行治理	近期
2	仁化县山洪灾害防治非工程措施	全县域覆盖的山洪灾害防御体系建设	近期

9 防洪非工程措施规划

针对仁化县城城区防洪排涝体系非工程措施存在问题，通过加强智慧水利新型基础设施建设、强化水利建设全过程监管体系、加强防洪风险管控、加快构建超标准洪水防御体系等途径，持续完善防洪非工程措施，进一步提高仁化县防御减灾抗风险综合能力。

9.1 加强水利基础设施智慧建设

9.1.1 加强水利基础信息监测，加强管控指挥能力

(1) 加强部门合作，密切关注雨水情变化

要加强与气象部门的联合会商，密切监视雨情水情发展变化，滚动预测预报和分析研判，尽最大努力提高预报预警精度，及时发布预警。做好山洪灾害监测预警设备运行维护，确保监测预警平台正常运行，进一步推动依托“三大运营商”发布预警工作，及时向相关防汛责任人和受威胁区域社会公众发布预警，督促基层人民政府按照“方向对、跑得快”的要领及时转移危险区群众，确保生命安全。

(2) 优化水文站网布局，推进水文现代化建设

紧跟省厅有关全面加强水文现代化建设，坚持民生水文、智慧水文、活力水文（“三个水文”）的发展定位，坚持理念现代化、技术现代化、管理现代化的发展思路，坚持以水文高质量发展为本县经济社会发展提供全面优质服务的发展目标，优化本县水文监测体系、服务体系、管理体系和科技体系，全面提升本县水文支撑能力。

重点是补充新增仁化县基本水文站点布局，加强“两江八河”重要水系的水文、水位和雨量站点的布设与资料收集。同时不断提升水文站

网信息化装备水平，推进站网标准化建设。此外，加强对现有重要水文与水位站点升级改造，完善站网水文要素监测，加快融合机器学习、图像识别等人工智能技术，逐步实现基于视频（图像）的边缘侧的智能分析与站点管理，加强堤防、水库的安全监测。

(3) 加强水利基础设施的实时管控与智能化应用

组织编制仁化县水利基础设施空间规划，完善对全县河道、堤防、水库、水电站、水闸、泵站等水利基础设施管理范围划定，加强水务设施的自动控制与统一监管，重点加强对大中型水库和闸站的监管，对全县小型水库补充配置相关的自动化监控设备，实现基于水情涝情的智能联动及远程统一调度控制。

(4) 推进水务物联标准化建设，推进水务监测数据的互联互通

补充并整合河道、湖库、水闸、泵站和堤防等视频监控信息，共享接入现有公安、交通、城管等部门在水务方面的视频监控系统，同时加强与气象方面的数据共享交换，形成汇集跨部门跨层级的水利信息数据库。

(5) 加快信息化相关基础软硬件设施建设

智慧水利工程大力推进江河湖库以及涉水工程全面感知体系建设，实施防汛旱监测预警智慧化工程，构建全覆盖、全时空、全天候、全要素、全生命周期的一体化水利智能感知与一体化应用体系。

紧跟广东智慧水利融合工程建设大发展方向，努力实现仁化县水治理体系和治理能力现代化。依托省、市数字政府技术支撑体系，有机整合我县水利信息化建设成果，充分利用物联网、5G 移动互联网、大数据、云计算、AI、智能芯片、高分遥感、区块链、BIM 等省级新一代信息技术，促进我县新一代信息技术与水利设施和水利业务深度融合，解决在

江河湖泊、水利工程、水利管理、水利监督等方面存在的信息化短板问题。一是加速 5G、IPV6 等网络能力提升部署，形成高速安全的新一代水利信息网，保障数据的稳定性、可靠性、高效性，二是加强对水务监测数据的应用与开发，通过大数据、云计算等先进信息技术与水务行业融合，提升水务监管效能，提高水务信息化整体建设水平。

9.1.2 构建智能指挥决策平台，统筹全流域全要素统一调度

(1) 加强洪涝灾害监测预报预警系统构建

加强监测要素的流域整体性，基于模型服务平台提升洪涝灾害模拟能力，实现洪水精细化预报，建设洪水实时监测预警智能系统，综合利用多种信息化手段提高预警信息发布时效性与可达性，提升洪水预警能力。

(2) 加快城市洪涝风险滚动预报建设

综合运用水力学模型及大数据挖掘技术建立洪涝融合模型，通过耦合降雨数值预报，实现洪涝风险的滚动预报。

(3) 构建一体化智能指挥决策平台

集成信息共享系统、实时监控系统、洪水调度系统、内涝监测预报系统、视频会商系统，完善防洪调度模拟仿真、动态洪水风险分析、防洪调度决策支持、应急调度模拟等功能，实现在数字孪生流域中进行调度模拟仿真和调度方案生成，打造灾害防御全方位决策指挥体系。完善调度方案综合评估功能，实现防洪调度、应急水量调度方案优选和推荐，实现基于三维一张图的“四预”信息直观可视化表达，为及时启动调度会商决策、采取调度操作措施、评价调度执行效果等提供信息支撑服务。以此加强流域水库、山塘、水闸、泵站等各类工程设施统一调度，加强流域水系系统性调度，开展流域、区域、片区智慧化调度，提高流域水

工程调度的智能化和科学化水平，实现科学调度、自动控制全过程的联调联控。

9.2 强化全过程监管体系

9.2.1 完善防洪排涝制度体系

积极完善“横向覆盖，纵向联通”的防洪排涝制度体系。横向上，应急管理、水务、交通运输、城乡建设等行政管理部门按职责分工，在信息报送、联合值守、巡查查险、应急抢险等方面建设完善符合部门实际、可操作性强的相关制度。纵向上，县、镇（街）各级单位根据本级三防指挥机构和上级主管部门的要求，对本单位相关制度进行补充细化；县级单位应对本系统（行业）相关制度进行顶层设计，对部分量化指标上做出明确规定；镇级单位通过研究推进符合实际的相关制度，规范监管约束。

9.2.2 强化全过程监管体系

(1) 强化与各项城市规划衔接关系

在各项城市规划编制阶段逐层落实防洪排涝建设要求，合理安排城市用地布局和竖向系统。在城市总体规划的层面，在编制或修编工作中，应融合防洪排涝规划思路，将规划目标、总体布局、控制性指标等有关内容纳入城市总体规划。水务部门在编制水系规划、排水规划等专项规划时注意与防洪规划的衔接，强化洪涝灾害防御理念，结合防洪工程布局，预留工程设施空间。规划和自然资源部门在编制国土空间规划时重视优化绿地布局，考虑适当降低公共绿地、次要广场、活动操场等地块的规划标高，采用暴雨期间允许其临时积水的手段实现调蓄水量。交通

运输部门在编制交通道路规划时加强道路排水管理，预留地表雨水廊道和排水设施空间，对于沿河道路考虑就近散排入河道，部分次干道路可作为雨水行泄通道。

(2) 加强城市建设活动管理

开展旧城改造、开发新建等建设活动时，应统筹考虑防洪排涝工程设施布局和建设进度。建设活动应为监测设施设备及其线路预留安装、检测空间，以保障后续持续推进动态监测网络建设。活动范围内规划有防洪排涝工程措施的，建设活动与防洪排涝建设应同步进行，住房城乡建设部门和水务部门共同做好监督。

(3) 强化涉河建设项目管理

加强涉河建设项目前期的技术审查和行政审批把关，降低涉河建设项目对河道行洪影响。要根据相关法律、法规及政策规定，在行洪区内建设非防洪建设项目，应当就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施。每五年对大江、大河、大湖、重要支流河道及中小河流定期编制采砂规划。同时，要强化涉河建设项目事中事后监管，要求施工期间临时设施和施工器械不得影响防洪，工程完工后及时恢复河道正常行洪断面。从严查处各类违法行为，加大水行政执法力度，早发现、早制止、早处理，严厉打击侵占河湖的违法行为。

9.2.3 防洪排涝空间管控

(1) 加强河湖管理范围管控

在相关法律法规、技术标准、管理规定的基础上，依托河湖和水利工程管理范围划定工作，组织编制仁化县水利基础设施空间规划，落实划定临水控制线和管理范围线，有条件确权的应进行划界确权，建立管

理范围图表台账和空间数据库。管理范围内严控新建、扩建、改建项目，逐步清退管理范围内影响防洪安全的建筑物、构筑物。

(2) 强化工程设施空间预控

本规划获批后，应结合防洪分区和行政分区，综合考虑用地条件、投资效益等因素，对防洪工程设施的位置、规模、配置方案进一步深化研究。确定后尽快编制防洪工程设施的用地专项规划，尽快划定用地界线，规定用地范围内控制指标和要求，加强用地预控。防洪设施用地规划应注意占用水域、影响防洪安全的合法建筑物的协调，可考虑采取补偿后予以拆除。

(3) 科学开发利用滨水空间

亲水平台、河滨公园等滨水空间的开发利用，应融合土地集约节约利用、用地功能合理设置的概念，在确保不影响防洪排涝功能的基础上进行。高水位和常水位之间的用地空间，可考虑结合城市规划设置景观，作为绿化和水域用地的空间叠加，高水位时作为水域用地可适当淹没，常水位时作为绿化用地实现公共开放，实现空间优化利用，提升人居环境，突显城市活力。

9.3 加强防洪风险管控

洪水风险最大的特点就是不确定性，一是发生时间不确定，二是发生地点不确定，三是风险程度不确定，四是成灾结果不确定。结合仁化县现有防洪能力和洪水风险特征，当前洪水风险管控主要包括以下方面。

9.3.1 完善更新洪涝风险图成果

洪涝风险图是城市洪涝风险管理的重要基础，为管理机构和决策部门提供技术支持，为保险、税务、土地利用规划等工作提供思路依据，

同时为市民防灾避险提供可靠参考。

对仁化县大江大河、重要支流及中小河流水面线开展复核工作，并分析堤防安全稳定性，评估河道实际防洪能力。规划开展城镇、水库、水电站防洪风险图编制工作，进行洪水风险识别、分析和评价，制定管理方案。近期完成仁化县城洪涝风险图编制，完成大中型水库、主要水电站（装机容量1000kW以上）洪涝风险图编制。远期完成各乡镇城镇洪涝风险图编制，完成小型水库、其余水电站洪涝风险图编制。

在洪涝风险图的基础上，分析仁化城区及各乡镇可能遭遇洪涝风险，采用精细化思路实现洪水风险的研究，进一步系统开展重点流域、重点区域、重点工程的洪涝风险应用工作。在制定空间规划和经济社会发展规划中，充分考虑各类洪涝灾害风险，合理制定土地利用、产业布局，加强洪涝灾害风险管控。

9.3.2 加强风险研判能力建设

对洪水风险的早期识别、实时研判、后期评估等，及时了解掌握洪水风险的发生、发展、趋势和程度等，从而分析判断产生的致灾能力以及可能波及的范围和负面后果，判断风险可接受程度。针对仁化县洪涝灾害易发多发区域、重点防洪工程、重点水利基础设施及其他重点风险要素，开展深入调研、详细摸排工作，精准识别洪涝灾害风险，探索适合仁化实际情况的洪涝灾害风险评估模型，以评促改，以评促建，为后续风险防控工作提供有效依据，推动风险精准化管理。

9.3.3 加强风险规避能力建设

在分析研判洪水风险的基础上，根据分析结果确定可能遭受灾害损失的地区和程度，通过规划、管制等手段防止承灾体进入高风险区域，

或适时撤离风险区域，从而达到规避风险的目的。

一是强化人员转移预案编制，实现预案全覆盖。编制人员转移预案是开展人员安全转移的重要基础，要坚持“横向到边、纵向到底、应编尽编”的原则，编制不同致灾因素、不同致灾级别、不同致灾组合情况下，覆盖全部受威胁地区群众的转移预案，并根据情况变化及时予以修订完善，视情况开展人员转移演练。

二是强化风险预警功能，确保预警及时精准。要充分运用大数据、云计算、人工智能、小区广播以及山洪灾害预警系统，进一步强化水情旱情预警功能，提高预警的针对性和及时性。要努力提高公众自我避灾意识，第一时间规避风险。特别是要充分利用高德地图等已有成果，提高公众预警服务能力，增加预警的时效性和精准性。

三是强化人员安全转移组织。要根据预警及时组织受威胁群众转移，特别是山洪灾害、水库溃坝、堤防决口等极易造成重大人员伤亡的预警发出后，一定要迅速高效转移可能受威胁群众，应转尽转，决不可存有任何麻痹侥幸心理。要增强群众灾害危机意识，主动配合安全转移工作。

四是强化洪水风险区划成果应用，在土地规划阶段主动规避风险，继续开展洪水风险区划图编制工作，做到全覆盖，并不断强化成果应用。

9.3.4 加强风险调控能力建设

运用防洪工程体系，如调度水库蓄洪等手段来减轻重点防洪保护区的洪水压力，把洪水风险调控至不会造成人员伤亡和致灾损失较小的地区，以达到损失最小化的目标。

一是不断完善防洪工程体系，夯实洪水风险调控工程基础。同时开展病险水库除险加固和堤防达标加固，确保现有防洪工程达到设计标准，遇设计标准内洪水不出险、少出险；开展河湖连通工程建设，提高水工

程综合运用能力。

二是开展水工程防灾联合调度系统建设，提高洪水调度科学水平。在现有水库等洪水调度系统的基础上，按照新的职责，充分利用物联网、移动互联、云计算和人工智能等先进技术，抓紧开展以流域为整体、以重要水工程为要素、以满足多种需求为目标的流域水工程防灾综合调度系统建设，实现洪水预报调度融合，全面提升水工程防御洪水调度水平，为开展洪水风险调控提供技术支撑。

三是主动弃守，将洪水灾害损失降至最低程度。当发生重大险情可能造成人员伤亡或发生超标准洪水时，要按照预案，以避免人员伤亡和尽量减少财产损失为目标，主动将洪水转移至不会造成人员伤亡、经济损失相对较少的地区，确保损失最小化。

9.3.5 加强风险抵御能力建设

一是加强巡查，及时发现险情。汛情发生后，要按照规定及时组织人员上堤上坝巡查，高水位、长时间挡水情况下，要加大巡查频次。要制订险情报送制度，确保险情上报渠道畅通。

二是全力组织抢险，迅速恢复防洪工程承灾能力。防洪工程出现险情，其洪水风险承灾能力会出现不同程度的降低，甚至丧失殆尽。因此，出现险情后，要及时组织技术力量分析研判，评估其发展趋势，制订抢险方案，迅速调集抢险力量和抢险物资，第一时间实施抢险工作，在短时间内完全恢复或基本恢复承灾能力。必要时应充分利用上游水库调蓄洪水能力，减少下泄流量，为抢险工作提供有利条件。

三是快速提升防洪工程承灾能力。发生超标准洪水时，可通过修筑子堤等方式快速提高防洪工程挡水能力，确保超标准洪水防控有序。当研判采取修筑子堤等措施无法抗御超标准洪水时，应尽快转移受威胁地

区群众，主动弃守，决不可蛮干。

四是全力开展人员搜救，尽量减少人员伤亡。山洪泥石流等灾害发生后，往往造成人员被埋被困。要利用一切可以利用的手段，第一时间开展人员搜救工作。被洪水围困时，要利用抛射绳索、冲锋舟等开展营救，及时将受困群众转移到安全地带。

9.4 超标准洪水防御

9.4.1 完善防洪应急预案

(1) 完善水量调度方案及应急预案

一是完善划定全县主要河流防洪警戒水位。结合水文站网建设、河流流域面积、河道防洪能力及区域社会经济条件等，划定主要河道防洪警戒水位、抢险水位等。二是编制全县防洪抗旱水量调度方案。基于仁化县河道、水库、山塘、节制闸等水利工程调洪泄洪及水资源配置能力，实事求是、科学合理的处理防洪与抗旱的关系，编制防洪抗旱水量调度方案，为辖区遭遇突发事故的防洪抗旱应急调度和抢险工作提供依据，提高各级政府及有关部门应对辖区内发生突发洪灾旱灾事件的能力。三是编制水库应急预案。对辖区内的水库工程完善应急预案编制，重点突出水库洪水调节能力对流域防洪调度的影响，提高各级政府及有关部门应对水库发生突发事件的能力。

(2) 编制极端天气暴雨洪水应对方案

分析极端天气下仁化县各流域水系的险工段和高风险淹没区分布，结合险工险段、高风险淹没区域，编制极端天气暴雨洪水应对方案，做好防御洪涝应急抢险的技术支撑工作与汛期重要水工程调度工作，提高应急快速反应和处理能力，最大限度减免人员伤亡和财产。

9.4.2 超标准洪水防御预案

9.4.2.1 超标准洪水应对措施

对于超标准洪水的防御，应遵循的基本原则是：贯彻行政首长责任制；以人为本，全力救援；以防为主，防抢结合；全面部署，保证重点；服从大局，团结防洪；统一指挥，统一调度，调动全社会力量投入防洪抢险斗争。防御超标准洪水的措施：

一是当市气象局预报未来24小时内将有发生短时强降雨，即将发生超标准洪水时，宣布进入防汛紧急状态，各部门进入抢险状态。

二是各级三防指挥机构和承担防汛任务的部门、单位，根据江河水情和洪水预报，按照规定的权限和防御洪水方案、洪水调度方案，调度运用防洪工程，调节水库拦洪错峰，开启节制闸泄洪，启动泵站抢排，清除河道阻水障碍物、临时抢护加高堤防增加河道泄洪能力等。在紧急情况下，按照《中华人民共和国防洪法》有关规定，县级以上人民政府三防指挥机构宣布进入紧急防汛期，并行使相关权利、采取特殊措施，保障抗洪抢险的顺利实施。

三是灾后在县委县政府的统一领导下，恢复生产，开展生产自救。积极筹集调运救灾物资，妥善安排群众生活，及时解决生产生活困难。对洪水灾害实事求是的进行估算，开展保险赔偿，并积极筹集资金，修复水毁工程。

目前，仁化已编制《仁化县城城市超标准洪水防御预案》，建议尽快组织编制各镇城镇超标准洪水防御预案，明确防御目标与措施，尤其是总结好、运用好防御“22·6”北江超百年一遇洪水的宝贵经验，不断强化落实预报、预警、预案、预演“四预”措施，进一步提高各镇防汛抗洪和抢险救灾的能力和水平。

9.4.2.2 撤退、转移、安置方案

仁化县可能涉及到防洪出险，需要人员撤退、转移和安置的情况来自以下情况：县境陡降特大暴雨，造成低洼地区严重积水受淹，已危及到群众生命财产安全，居住区范围内深度涝水短时间内无法排出时，由县、镇等各级人民政府或防汛部门统一指挥撤离工作。低洼地区的居民由本辖区社区居委会、村委会带领迅速转移到高地或本地区的学校、机关以及县城或各镇确定的砖混以上结构的楼房临时避难。民政部门予以配合，妥善安排群众的生活。

9.4.2.3 灾后处置

(1) 灾后救治

灾后在县委县政府的统一领导下，恢复生产，开展生产自救。对洪水灾害实事求是地进行估算，开展物资劳资的征用补偿，统筹社会捐赠和救助管理，开展保险赔偿。积极筹集调运救灾物资，妥善安排群众生活，及时解决生产生活困难。由县应急管理局统筹安排，并负责捐赠资金和物资的管理发放工作。按照巨灾保险等有关保险规定，组织开展理赔。如家庭、个人或企事业单位购买了自然灾害险商业险种，保险公司应及时按章理赔。

(2) 水毁工程修复与灾后重建

灾后工作在县政府统一领导下，由县三防指挥部具体部署，召开成员紧急会议，部署、协调有关救灾工作，迅速收集、核实、汇总灾情，研究并采取措施对出现险情的工程进行加固，消除隐患。重点排查水库、河堤、大中型水闸、排涝泵站、供水设施的受灾及安全隐患，组织、协调各部门采取有效措施消除隐患，对受损的水利设施尽快修复，早日恢复安全生产秩序。各单位积极配合县水务局的工作，并对管辖范围内的

灾情进行汇总、上报，积极开展灾后重建工作。

(3) 防汛物资补充

针对抢险物资消耗情况，按照分级筹措和预案要求，及时补充到位。对影响防汛安全和关系人民群众生活生产的工程应尽快修复，对防汛通讯设施应及时修复。

(4) 灾害评估

对极端天气工作进行评估，总结经验和教训，提出下一步需完善工作，为后期做好极端天气防御工作打下基础。组织专家分析暴雨洪水的主要特性，论证极端天气成因及规律，派出专业人员就极端天气对全县水务工程的影响进行调查、评估，绘制受灾淹没分布图，估算受灾经济损失。

9.5 防洪基金与洪水保险

加强灾前风险评判和预警能力，在水旱灾害风险普查的基础上，积极探索洪水保险机制。根据《国务院关于加快发展现代保险服务业的若干意见》（国发〔2014〕29号）中建立巨灾保险制度的要求，在总结现有自然灾害保险的基础上，结合洪水风险分析，推动河道管理范围、地下空间、道路等重点部位的防洪排涝综合保险工作，逐步探索覆盖到全县范围内的洪水保险，加快填补损失补偿制度的空白，减轻救灾经济压力。

10 管理规划

10.1 管理体制与机构设置

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国防汛条例》、《水库大坝安全管理条例》、《广东省水利工程管理条例》、《广东省河道管理条例》等有关法律、法规的规定，水利工程实行专业管理和统一管理相结合的原则。水利工程管理体制是各项管理工作的基础，是管理工作正常化、规范化的保证，关系到管理工作的成效，它是全面推进水利现代化的关键。良好的管理体制有助于加强防洪工程管理，保证工程完好和安全，维护人民生命和财产安全，保障社会主义现代化建设顺利进行。

10.1.1 管理体制与机构

仁化县防洪工程管理基本上按行政区域管辖范围内的防洪工程管理，全县对工程管理实行分级管理，分级负责，已基本形成县、镇、村三级管理体系，其中重要的堤防及枢纽工程由仁化县水务局管理，小（1）型水库、堤围、水闸、电排站主要由所辖镇水利所管理，其他的小（2）型水库、山塘等小型水利工程由村委会管理。镇水利所由仁化县水务局管理。

各防洪工程管理机构的主要任务是贯彻执行国家、省、市与各类防洪排涝工程有关的法规和条例，进行工程加固和维修，确保工程安全，平时负责维修养护。

10.1.2 管理职责与范围

10.1.2.1 管理职责

- (1) 负责防洪工程的运行、维修和养护等日常管理工作；
- (2) 按照防洪工程管理规范要求，负责防洪工程的检查、观测工作，建立健全防洪工程技术档案；
- (3) 制止侵占、破坏、毁损防洪工程等违法行为；
- (4) 对涉及防洪工程安全的各项活动进行监督检查；
- (5) 对单位或者个人在防洪工程管理范围内建设各类防洪工程实施技术指导和监督；
- (6) 执行水行政主管部门交办的其他事项。

10.1.2.2 管理范围

依据《广东省河道管理条例》规定，有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地、行洪区以及堤防和护堤地；无堤防的河道，其管理范围为两岸历史最高洪水位或者设计洪水位之间的水域、沙洲、滩地和行洪区。设计洪水位应当根据河道防洪规划或者国家防洪标准拟定。

有堤防的江心洲，堤防、护堤地及堤防迎水侧以外滩地属于河道管理范围；无堤防的江心洲，历史最高洪水位所淹没范围属于河道管理范围。

水库库区管理范围为水库坝址上游坝顶高程线或者土地征收征用线以下的土地和水域。

10.1.2.3 保护范围

根据《广东省水利工程管理条例》规定，县级以上人民政府应当按照下列标准在水利工程管理范围边界外延划定水利工程保护范围：水库、

堤防、水闸和灌区的工程区、生产区的主体建筑物不少于二百米，其他附属建筑物不少于五十米；库区水库坝址上游坝顶高程线或者土地征用线以上至第一道分水岭脊之间的土地；大型渠道十五至二十米，中型渠道十至十五米，小型渠道五至十米。

其他水利工程的保护范围，由县或乡镇人民政府参照上述标准划定。

10.1.3 管理人员编制

根据 2004 年水利部、财政部联合发布的《水利工程管理单位定岗标准（试行）》和《水利工程维修养护定额标准（试点）》（2004 年 7 月），并结合仁化县水利工程及管理机构工作人员的配置情况，本着切实可行、布设合理、管理方便、精简高效的原则定岗定编。

按照工作需要将岗位划分为管理层、作业层和辅助类三个层面，管理层又分为单位负责、行政管理、技术管理、财务与资产管理及水政监察 5 类岗位，作业层划分为运行、观测 2 类岗位，不同级别人员需按照《水利工程管理单位定岗标准》中要求设置。

10.1.4 措施与建议

加强流域水库、山塘、水闸、泵站等各工程设施统一调度。按照优化协同高效原则，加强流域水系全流域系统性调度，有效解决城市防洪排涝和水污染治理问题。一是在充分分析利用河道下泄洪水的基础上，加强流域内跨区域及重点水库防洪调度协调，适时运用水库、山塘拦蓄错峰，有效应对流域标准内洪水。提前做好受洪涝威胁地区人员转移安置，并加强工程监测、巡查、防守、抢险，应对超标准洪水，力保流域内重点保护对象防洪安全，尽可能减轻洪灾损失。二是加强防洪排涝工程安全督查，实行台账管理，消除安全运行隐患，确保各工程设施安全

运行。三是依托智慧水务建设，开展流域、区域、片区智慧化调度，各工程错峰联合调度，综合集成水文模型、河道模型、管网模型等，结合深度学习、大数据分析、耦合模拟及并行计算，提高流域水工程调度的智能化和科学化水平，实现科学调度、自动控制全过程的联调联控，达到“全流域、全要素、全联动”的防洪排涝调度目标。

10.2 管理设施规划

10.2.1 主要工程设施

工程观测设施的建设必须达到以下目的：一是监测和了解工程和附属建筑物的运用和安全状况，二是检测工程设计的合理性，三是为工程技术研究和开发积累资料。

(1) 水库

目前全县4宗大中型水库监测设施相对较齐全，但小型水库监测实施建设力度不一，特别是渗流量、渗流压力及大坝表面变形监测等尤为滞后。规划完善境内水库工程的雨水情测报和大坝安全监测设施，包括降水量、库水位、视频图像等雨水情测报监测项目及渗流量、坝体渗流压力、扬压力、下游水位、近坝地下水位、绕坝渗流、表面变形等大坝安全监测项目等。降水量、库水位、视频图像、渗流量和渗流压力应以自动采集和报送为主，因特殊原因不能自动采集报送的监测项目应落实人工采集和报送措施。大坝表面变形应实现坝体表面位移量人工观测和报送，有条件地区，可实现自动观测和报送。

监测设施建设按照“统筹协调、因库制宜、实用有效、信息共享”的原则，充分利用现有条件，结合水库坝型坝高、下游影响、通信条件等，合理设置监测设施，并做好与已有监测设施及除险加固项目、水库

安全运行标准化建设内容衔接，避免重复建设。

(2) 堤防

规划对4级以上堤防均设置沉降、位移、水位、堤身浸润线等观测项目；堤防重点段设沉降、水平位移、垂直位移、滑坡、崩塌、河势变化等专门观测项目，堤防的观测设施配置情况参照《堤防工程管理设计规范》（SL171）执行。

(3) 水闸

为了适应仁化县水利工程管理的要求，更好发挥现有水利工程的防洪减灾效益，拟对全县大、中型水闸除设置水位、流量、沉降、扬压力、水流形态、冲刷和淤积等一般性观测项目外，均设置水平位移、伸缩缝、裂缝、结构应力、地基反力、砼碳化、墙后土压力等专门性观测项目；一般水闸均设水位、流量、沉降、扬压力、水流形态等观测项目，水闸的观测设施配置情况参照《水闸工程管理设计规范》（SL170）执行。

10.2.2 物料储备与交通设施

应健全“三防”工作方面的各级领导机构和管理制度。各工程单位应提前编制防洪预案图表，并做好防汛“三落实”工作，即思想发动，组织防汛机构，防汛抢险队伍和贮备物资（包括防洪沙、石料、杉桩、各类编织包和防汛抢险工具）的落实，做好抢险人员的技术培训工作，各类工程贮备标准按有关技术标准和管理要求执行。

10.3 工程运行管理

根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防汛条例》、《中华人民共和国河道管理条例》、《广东省河道管理条例》等法规，对规划防洪工程实行管理，使工程管理纳入法制化轨

道，运行管理有章可循，确保防洪工程的安全、正常运行，发挥防洪排涝作用。

(1) 管理要求

1) 提高对水利工程管理的认识

水利工程建设是基础，是发挥工程效益的前提，而水利工程管理则是关键，是发挥工程效益的条件。要克服“重建轻管”的思想，认真加强对水利工程管理的认识，加强运行资料的管理。

2) 提高水利工程管理队伍的素质

工程管理要上去，必须有精干的管理人员，才能管好工程使工程充分发挥应有的效益。负责技术业务工作的管理人员，必须是专业院校或者有长期技术工作经验的专业职工，其余要求经过县培训班的系统培训，取得上岗证书。同时积极开展科研和技术革新活动，对这方面的突出人才进行适当的表扬和奖励，以提高管理人员的素质和积极性。

(2) 管理内容

1) 工程建成后，管理机构要对各类管理人员落实岗位责任制，对堤防、涵闸及其附属建筑物的检查巡视及日常养护要进行严格管理，特别是事故记录，必须详尽描述，并整理分析结果。

2) 管理处所属的生活设施、生产用地和环境美化的管理；

3) 定期安排机电设备检修、养护，并及时对堤防、涵洞及河道防护等建筑物损坏处进行修复，保证工程各建筑物及设施的完整性和安全性。

4) 拟订工程管理规章制度，开展各项工程的水情预报、水文观测、工程安全监测等工作；

5) 根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国防洪法》以及《广东省河道管理条例》等有关法律、

法规、方针和政策，协助水行政主管部门进行水行政执法工作。

10.4 工程调度管理

工程调度管理主要指水库防洪调度和防洪闸调度。工程调度运用原则结合工程调度现状拟定。调度运用方案经上级主管部门核定批准后须严格执行，不得接受其它任何单位和个人的指示指令。

水库由相应水库管理处负责管理，统一调度。有调度管理规程的水库，应按各自调度规程进行调度管理，其余应按照设计报告或调度管理方案进行调度，水库管理处应尽快组织编制管理水库的调度规程。

水闸由相应水闸或枢纽工程管理单位负责管理，统一调度。水闸管理处应根据水闸功能及水闸多年控制运用方式，拟定水闸调度规程。运行应遵循以下原则：

(1) 水闸运行应遵循同步、均匀、间隔、对称开启的原则，不应该采取集中数孔、大开度开启的方式，以减轻对下游河床的冲刷。

(2) 工程建成运行后，应密切注意水闸下游河床和水位的变化，每一级闸门开度开启后，待水闸下游水位上升稳定后，再开启下一档开度运行。

(3) 闸门发生震动时，应及时调整闸门开度，避免闸门停留在发生震动的开度区域。

(4) 当开闸后发现恶性流态时应及时采取措施防止其继续扩大并报告调度人员。

(5) 当启闭机发生故障致使闸门无法正常运行时，应及时向调度人员反映，以便及时调整闸孔，并及时组织维修。

(6) 工程运行中，工程运行管理部门可根据水闸的实际运行情况，制

定出较详细和切实可行的拦河水闸闸门操作运行规程。

10.5 应急管理

县人民政府设立县人民政府防汛防旱防风指挥部（简称县三防指挥部），在上级防汛指挥机构和县委县政府的领导领导下，统一指挥协调全县防汛防旱防风防冻抢险救灾工作。县四套班子领导成员负责分工挂钩镇（街）的防汛防旱防风防冻抢险救灾工作。镇人民政府、街道办事处设立防汛防旱防风防冻指挥部，负责本行政区域的防汛防旱防风防冻抢险救灾工作。有关单位可根据需要设立防汛防旱防风防冻机构，负责本单位的防汛防旱防风防冻抢险救灾工作。

县三防指挥部由总指挥（县委副书记、县长），常务副指挥（县委常委、常务副县长），副指挥（县人民政府分管农林水副县长，县人武部部长，县政府办主任，县应急管理局局长，县水务局局长，县气象局局长），秘书长（县应急管理局分管副局长）及指挥部成员单位负责人组成。

县三防指挥部办公室工作职责、工作小组职责、专家组职责及各成员单位职责按《仁化县防汛防旱防风防冻应急预案》（2020年修订）执行。

11 环境影响评价

11.1 环境现状调查与分析

11.1.1 水环境质量

2020年，仁化县城镇集中式饮用水源地水质达标率为100%；全县主要江河水质达标率为100%，水环境质量不断改善。

11.1.2 空气环境质量

2020年，仁化县各项污染物平均浓度均优于国家二级标准，全县空气优、量指数为361天，优良率98.9%。

二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为7μg/m³，达到国家环境空气质量一级标准（20μg/m³）。

二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为10μg/m³，达到国家环境空气质量一级标准（40μg/m³）。

可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为30μg/m³，达到国家环境空气质量一级标准（40μg/m³）。

细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为20μg/m³，未达到国家环境空气质量二级标准（35μg/m³）。

一氧化碳（CO）日均值第95百分位数平均值为1.0mg/m³，达到国家环境空气质量二级标准（4mg/m³，参照24小时平均标准）。

臭氧（O₃）日最大8小时均值第90百分位数平均值为124μg/m³，达到国家环境空气质量二级标准（160μg/m³，参照日最大8小时平均标准）。

11.1.3 声环境质量

2020年，仁化县昼间区域声环境质量昼间平均等效声级为49.5dB（A），昼间区域声环境质量达到一级。昼间道路交通噪声等效声级为67.2dB（A），昼间道路交通噪声强度为一级，道路交通噪声声环境质量好。

11.2 环境影响预测与分析

11.2.1 有利影响分析

(1) 提高区域防洪能力

仁化县现有防洪工程设施未能完全满足规划要求，随着城镇发展速度加快，人口密度增大，工、商业云集，任何一处受灾损失都非常大。因此，本次规划的工程，使河道的输水能力和调蓄能力明显增强，免除或减少地区积水以及由此引起的经济损失和不良的社会影响。通过工程和非工程措施，缓解每年汛期防汛的人力、物力、财力的消耗和紧张形势，提高了全县防灾抗灾能力，使灾害带来的损失降低到最低限度，给予全县一个更为安全的环境。

(2) 改善区域生态环境

规划蓄水工程除险加固后可正常运行，有利于周边生态环境改善。水库蓄水位上升后会使库区蒸发量增加，空气湿度增大，使最高气温有所降低，最低气温有所升高，气候变得比较湿润温和，有利于周边动植物生长。规划实施后，蓄水工程还能起到“蓄丰补枯”的作用，增加枯水期河道流量，增加了区域供水能力，同时优化调度控制，争取多蓄天然水源，为调水换水、改善水环境创造了有利的条件。

(3) 有利于区域社会经济可持续发展

防洪工程实施后，提升了区域的防洪安全效益，减轻或降低洪水、暴雨等自然灾害对区域人民生命财产安全的影响，对仁化县社会经济的稳定、持续发展，对改善仁化投资环境、吸引社会投资，将起到较大促进作用。工程建设期和建成后还可增加当地就业机会，对区域的社会经济发展更为有利。

规划工程建成后对环境的影响主要是有利的、长期的，对仁化县社会经济发展将起到积极的作用。

11.2.2 不利影响分析

(1) 施工期间对水环境的影响

工程建设期间，施工人员日常生活产生大量的生活污水，施工机械和汽车等的冲洗会产生含油废水，施工过程中产生的基坑废水，若管理不当，处置不合理，会污染施工段的环境。规划方案中的部分工程涉及饮用水水源保护区，施工过程中若管理不当可能影响水源地水质。

(2) 施工期间对大气环境的影响

在蓄水工程、堤防工程、闸站工程等施工过程中，燃油施工机械和机动车辆产生的尾气等废气，水泥、砂石料的运输和装卸与混凝土搅拌过程中产生的粉尘，将对局部范围内的大气质量带来一些不利影响，但是其影响是短期的、暂时的，工程竣工后影响会自然消失。

(3) 施工期间对声环境质量影响

施工期间，各施工机械和机动车辆会产生固定的、连续式噪声污染。施工现场人员长期处于高噪声背景下作业，身体健康会受到不良影响，需采取防护措施。且运输车辆白天影响范围小，夜间影响范围较大。但随着施工期的结束，影响也会消失。

(4) 固体废弃物的影响

在蓄水工程、堤防工程、闸站工程等施工过程中，将会产生部分弃土、弃渣，若任意堆放，将会影响环境。另外，施工人员会产生大量的生活垃圾，应注意收集后统一处理，避免影响景观和传播疾病。

11.3 减缓对策措施与监测跟踪评价

11.3.1 减缓对策措施

(1) 生活污水处理

根据预测的生活污水规模、生活污水量、施工人员生活场地布置等，每个施工营地布置一套污水处理系统。按 10 人/m³ 的标准建设化粪池，并每月清理一次。施工期生活污水经处理后达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）相应标准。

(2) 生活废水处理

混凝土拌和系统废水及机械冲洗产生的含油污水一律可集中处理。根据预测的生产废水规模、生产废水量、机修保养站布置等，建设生产废水处理系统。施工期生产废水经处理后应达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）相应标准。

(3) 固体废弃物处理

施工期间产生一些弃土弃渣，这些废弃物一般不具有毒性，可运至弃渣场堆放。或者根据乡镇规划的要求，一些临河低洼地块需要填高，本规划工程的弃土弃渣可运至这些地方填埋。

对于施工人员产生的生活垃圾应进行集中管理，在指定地点设置垃圾桶，配置运输车，安排专人负责定时收集垃圾，收集到的垃圾应根据有关规定进行集中填埋。

(4) 噪声、扬尘影响防治

装载多尘物料时，对物料加盖帆布覆盖或适当加湿；在水泥装卸过程中，保护良好的密封状态；细骨料堆放设置简易棚，防止细骨料被风吹散；及时清理尘渣。在土方开挖集中的施工区及施工公路等地段，及时洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，减小污染范围和程度。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，并尽量选用低噪声的施工机械或工艺。

(5) 人群健康保护

施工期间，加强对取水、净化、蓄水、输水和配水等设备的管理，建立卫生的放水、清洗、消毒、检修等制度及操作规程，以保证供水质量达到国家生活饮用水卫生标准。

(6) 着重生态保护

加强水土保持工作，做好计划，开挖场地定点布置，尽可能少破坏绿地和植被。新筑土堤及时完成护坡工程，防止新的水土流失。施工期，作好料场的排水，竣工后，在料场表面植树和种植草皮，恢复景观。

工程完成后将对扰动地表采取植草等水保措施，能有效减少水土流失，改善防护区内生态环境。

对施工区卫生清理，设置施工现场卫生设施，宗湿食品卫生及食物中毒的预防处理，及时进行疾病预防及卫生防疫，饮用水保护等。

(7) 加强施工期环境管理

1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例，制订工程环境保护规章制度与管理方法，监督检查“三同时”的执行情况。

2) 编制环境管理年度工作计划，编制监测资料，建立工程的生态与环境信息库，编制工程年度环境质量报告书，并报上级主管部门和地方生态环境部门。

3) 加强环境监测管理，制定环境监测计划，委托有相应资质等级的环境、水利、卫生监测等专业部门开展环境监测工作。

4) 加强环境监理，委托有相应资质的环境工程监理部门对施工区建设和移民安置进行环境监理。

5) 监督管理施工单位对工程环境管理计划的执行以及完善落实措施，参与工程监理和考评工作，对违反环保法规的施工单位要及时向相关部门报告，提出有关处理意见，一旦发生污染事故，应积极协助生态环境部门做好补救工作。

6) 加强环境保护的宣传教育，提高人们的环境保护意识和参与意识；做好技术培训，提高工程管理人员的技术水平。

(8) 加强运行期环境管理

主要任务是通过监测主要环境因子的变化，掌握其变化情况及影响范围，及时发现工程运行中出现的环境问题。协助当地生态环境部门、水土保持部门等单位对工程区内环境污染、水土流失等环境问题进行管理。同时组织开展与该工程紧密相关的环保科研工作。

11.3.2 监测跟踪评价

(1) 水环境监测

规划工程水环境监测包括 CODMn、BOD₅、SS、N-NH₃、TN、TP、石油类、PH、DO、粪大肠菌群等 10 项。

水环境监测委托具有相关资质的单位进行监测，监测方法、监测断面布设、监测频率、评价标准、监测经费估算等符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《环境监测技术规范》的规定。

(2) 大气及声环境监测

大气及声环境的监测项目包括 TSP、PM₁₀、等效声级等。

大气及声环境监测委托具有相关资质的单位进行监测。大气监测方法、监测点布设、监测频率、评价标准、监测经费估算等符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012);声环境监测方法、监测点布设、监测频率、评价标准、监测经费估算等应符合《声环境噪声标准》(GB3096-2008)和《社会生活环境噪声》(GB22337-2008)。

11.4 环境影响评价结论

本规划以保障区域防洪安全为主线,有利于提升区域防御洪水、暴雨等自然灾害能力,促进地区社会和谐及经济社会发展。规划目标、规划指向效果从环境角度看都是有利的。

规划方案有利于保障区域人民生命财产安全、有利于保障社会稳定与环境良好。规划综合考虑了国家、地方相关规划,与各相关规划目标基本协调一致;需重视环评阶段提出的措施和建议,对规划方案进行优化调整,以保护重要环境敏感目标,提高规划方案的可行性。规划方案实施带来的不利环境影响,通过采取相应的环保对策措施可以得到规避和减缓。

总体来看,从提高水安全保障效益、防洪安全、生态环境保护和区域协调发展等方面分析,规划方案合理、可行。

12 投资匡算与实施安排

12.1 投资匡算

本规划属项目前期阶段，不计征地及拆迁费用，采用扩大指标法匡算工程投资。堤防及河道治理工程单价测算参考《广东省水利厅 广东省财政厅关于加强山区五市中小河流治理项目和资金管理的意见》（粤水建管〔2015〕77号）及近年来已实施的中小河流治理工程投资单价取值，水库及其它工程单价测算根据工程规模，参考仁化县及省、市同类型工程投资单价及工程经验取值。对于已完成前期工作的工程项目，其工程投资采用前期设计资料中成果。

仁化县防洪规划工程措施总投资约 136269 万元，其中：堤防工程约 35855 万元，河道治理约 20204 万元，水库工程约 22610 万元，其它工程约 57600 万元。仁化县防洪规划工程措施投资估算表详见表 12-1。

仁化县防洪非工程措施总投资约 20077 万元，详见表 12-2。因此仁化县防洪规划工程及非工程措施总投资合计为 156346 万元。

12.2 资金筹措意见

防洪工程建设意义深远，规模宏大，任务艰巨。为确保工程有计划、有步骤的进行，应认真做好建设资金的筹措落实工作，建立和完善经费投入渠道，以加快建设进程。

(1) 根据工程产品理论，防洪、水土保持、水资源保护是典型的公共产品，属于市场失灵的领域。大部分水利工程和设施属于纯公益工程或准公益工程，水利工程的建设和设施是全社会或部分社会成员受益，但这些水利工程本身不可能或不可能完全从提供的产品或服务中得到直接的回

报。根据国家《防洪法》规定，防洪设施建设和维护所需资金，由项目所在地人民政府承担。仁化县要将防洪工程建设资金列入财政预算，作出专项安排。

(2) 防洪工程是全县建设的基础设施，防洪规划是仁化县总体规划的一个重要组成部分。因此，防洪工程建设部分经费应从城市建设或维护费中列支。

(3) 土地出让金、防洪保安资金、水利建设资金等切出一定比例用于防洪工程建设。

(4) 积极探索防洪建设社会筹措和市场运作办法，加大改革力度，实现工程建设、开发、管理一体化，明确法人主体，通过投资入股、利用贷款等市场化运作办法筹集资金。

(5) 在充分发挥国债资金导向作用的同时，还应利用国家的有关政策，如使用政策性贷款支持水利建设等。

(6) 具体资金筹措和管理方案由仁化县人民政府制定。

12.3 实施意见

按照“流域统筹、消除弱项、分步实施”总体思路，为更好地安排各规划项目的实施，使规划工程实现最大的经济效益、社会效益和环境效益，促进地区经济的持续、快速、稳定发展，制定以下近期工程实施原则：

(1) 项目安排应与国民经济总体计划和城市发展战略相协调，采取分期分批有计划有步骤地实施。

(2) 项目安排要体现效率优先的原则，从地区实际情况出发，因地制宜、突出重点、以点带面、注重实效，区别轻重缓急，优先安排社会经

济效益好、投资省、见效快、群众积极性高的项目。

(3) 根据地区开发治理的需求，充分考虑水利设施的现状条件，分清主次，突出重点，分期实施。

(4) 项目实施过程需要关注对周边的影响，建立系统治理的理念，避免新建工程对周边防洪排涝产生负面影响。

按照上述原则，本规划近期工程拟安排在近期规划水平年 2025 年之前完成，实施项目包括浈江治理工程（仁化县段）项目、董塘水石塘段堤防、百顺水黄坑镇区堤防、闻韶水闻韶镇堤防、干坑河大桥镇堤防建设项目，主要堤防安全鉴定及险堤段除险加固项目，重点防洪保护区支流（光明水、曾子坪水、胡椒冲水库排洪渠、敖头水）治理项目，9 宗水库安全鉴定及病险水库除险加固项目，农村水系综合整治及县山洪灾害防治项目等，详见表 12-3。

表 12- 1 仁化县防洪规划工程措施投资估算表

序号	工程类型	工程项目	工程量	单位	单位投资（万元）	总投资（万元）	合计（万元）
1	堤防工程	浈江治理工程（仁化县段）项目	1	项	25000	25000	35855
		董塘水石塘段堤防达标加固项目	10.45	km	250	2613	
		董塘水石塘～董塘段堤防新建项目	8.50	km	250	2125	
		黎屋水红山镇区堤防达标续建项目	0.52	km	250	130	
		百顺水黄坑镇堤防达标加固项目	2.77	km	250	693	
		闻韶水闻韶镇堤防新建项目	3.24	km	250	810	
		灵溪水周田镇堤防达标加固及续建项目	5.50	km	250	1375	
		干坑河大桥镇堤防新建项目	3.64	km	250	910	
		仁化县主要堤防安全鉴定工作	1	项	200	200	
		仁化县险堤段除险加固工程	1	项	2000	2000	
2	河道治理	重点防洪保护区支流治理项目	50.51	km	400	20204	20204
3	水库工程	仁化县高坪水库安全鉴定项目	1	宗	100	100	22610
		仁化县小（2）型水库安全鉴定项目	8	宗	15	120	
		仁化县病险水库除险加固工程	1	项	3000	3000	
		仁化县大型水库维修加固工程	1	宗	200	200	
		仁化县中型水库维修加固工程	4	宗	100	400	
		仁化县小（1）型水库维修加固工程	7	宗	70	490	
		仁化县小（2）型水库维修加固工程	66	宗	50	3300	
		仁化县大水坝水库扩建工程	1	宗	15000	15000	

序号	工程类型	工程项目	工程量	单位	单位投资（万元）	总投资（万元）	合计（万元）
4	其它工程	仁化县农村水系综合整治	1	项	55000	55000	57600
		仁化县山洪灾害防治工程措施项目	1	项	2000	2000	
		仁化县山洪灾害防治非工程措施	1	项	600	600	
仁化县防洪规划工程措施投资估算合计							136269

表 12- 2 仁化县防洪规划非工程措施投资估算表

序号	项目名称	实施意见	建设内容及规模	总投资(万元)
1	仁化县智慧水利工程	2022-2025	依托省、市数字政府技术支撑体系，有机整合我县水利信息化建设成果，运用 5G、大数据、AI、智能芯片、高分遥感等技术，解决在江河湖泊、水利工程和水利管理等中存在的短板问题，建成一个集全面感知、数据共享和智能应用于一体的数字水利平台体系。	15000
2	仁化县水利基础设施空间布局规划	2022-2025	编制《仁化县水利基础设施空间布局规划》。	100
3	仁化县各镇城镇超标准洪水防御预案	2022-2025	组织编制各镇城镇超标准洪水防御预案，明确防御目标与措施，尤其是总结好、运用好防御“22·6”北江超百年一遇洪水的宝贵经验，不断强化落实预报、预警、预案、预演“四预”措施，进一步提高各镇防汛抗洪和抢险救灾的能力和水平。	200
4	仁化县防洪抗旱水量调度方案	2022-2025	编制仁化县防洪抗旱水量调度方案。基于仁化县河道、水库、山塘、节制闸等水利工程调洪泄洪及水资源配置能力，实事求是、科学合理的处理防洪与抗旱的关系，编制防洪抗旱水量调度方案，为辖区遭遇突发事件的防洪抗旱应急调度和抢险工作提供依据，提高各级政府及有关部门应对辖区内发生突发洪灾旱灾事件的能力。	30
5	仁化县水库应急预案编制项目	2022-2025	完善辖区内水库工程应急预案编制。对辖区内的水库工程完善应急预案编制，重点突出水库洪水调节能力对流域防洪调度的影响，提高各级政府及有关部门应对水库发生突发事件的能力。	300

序号	项目名称	实施意见	建设内容及规模	总投资(万元)
6	仁化县水库工程安全运行管理标准化建设	2022-2025	对全县水库工程完善基础管理（制度、标志标牌、划界、防汛道路）、运行管理（坝容坝貌、白蚁防治、档案）、安全管理（汛限水尺、防汛物资、备用电源）、信息化管理（三要素、渗流量监测）建设。	2047
7	仁化县堤防工程安全运行管理标准化建设	2022-2025	对全县堤防工程完善基础管理、运行管理、安全管理、信息化管理等建设。	1000
8	仁化县河道采砂规划（2026-2030）	2026	编制《仁化县河道采砂规划（2026-2030）》，划定可采区、禁采区等，规划河道采砂行为，保障河道行洪安全。	200
9	仁化县河道采砂规划（2031-2035）	2031	编制《仁化县河道采砂规划（2031-2035）》，划定可采区、禁采区等，规划河道采砂行为，保障河道行洪安全。	200
10	仁化县城镇、水库、水电站防洪风险图	2022-2025	编制仁化县各镇城镇及水库、水电站等水利工程洪水风险图，为管理机构 and 决策部门提供技术支持，为保险、税务、土地利用规划等工作提供思路依据，同时为市民防灾避险提供可靠参考。	1000
仁化县防洪规划非工程措施投资估算合计				20077

表 12- 3 仁化县防洪规划工程近期（2022~2025 年）实施项目统计表

序号	工程类型	工程项目	工程量	单位	单位投资（万元）	总投资（万元）	合计（万元）
1	堤防工程	浈江治理工程（仁化县段）项目	1	项	25000	25000	31805
		董塘水石塘段堤防达标加固项目	10.45	km	250	2613	
		百顺水黄坑镇区堤防达标加固项目	1.09	km	250	273	
		闻韶水闻韶镇堤防新建项目	3.24	km	250	810	
		干坑河大桥镇堤防新建项目	3.64	km	250	910	
		仁化县主要堤防安全鉴定工作	1	项	200	200	
		仁化县险堤段除险加固工程	1	项	2000	2000	
2	河道治理	重点防洪保护区支流（光明水、曾子坪水、胡椒冲水库排洪渠、敖头水）治理项目	19.19	km	400	7676	7676
3	水库工程	仁化县高坪水库安全鉴定项目	1	宗	100	100	3220
		仁化县小（2）型水库安全鉴定项目	8	宗	15	120	
		仁化县病险水库除险加固工程	1	项	3000	3000	
4	其它工程	仁化县农村水系综合整治	1	项	55000	55000	57600
		仁化县山洪灾害防治工程措施项目	1	项	2000	2000	
		仁化县山洪灾害防治非工程措施	1	项	600	600	
仁化县防洪规划工程近期实施项目投资估算合计							100301

表 12- 4 仁化县防洪规划工程远期（2026~2035 年）实施项目统计表

序号	工程类型	工程项目	工程量	单位	单位投资（万元）	总投资（万元）	合计（万元）
1	堤防工程	董塘水石塘~董塘段堤防新建项目	8.50	km	250	2125	4050
		黎屋水红山镇区堤防达标续建项目	0.52	km	250	130	
		百顺水黄坑规划镇区堤防达标加固项目	1.68	km	250	420	
		灵溪水周田镇堤防达标加固及续建项目	5.5	km	250	1375	
2	河道治理	重点防洪保护区支流（葛布水、东庄水、上道下坑水、庙背坑水、八村水、打铁冲水、新华屋水）治理项目	31.32	km	400	12528	12528
3	水库工程	仁化县大型水库维修加固工程	1	宗	200	200	19390
		仁化县中型水库维修加固工程	4	宗	100	400	
		仁化县小（1）型水库维修加固工程	7	宗	70	490	
		仁化县小（2）型水库维修加固工程	66	宗	50	3300	
		仁化县大水坝水库扩建工程	1	宗	15000	15000	
仁化县防洪规划工程远期实施项目投资估算合计							35968

13 实施效果评价与保障措施

13.1 实施效果评价

13.1.1 社会效益

本规划实施后，可全面提高仁化县防灾减灾综合能力，使防洪保护区洪水风险显著降低，避免遭受大洪水或特大洪水可能发生的毁灭性灾害，减少洪水灾害造成的不稳定因素和不利影响，维持正常的生活与生产秩序，维护和改善生态环境，为加快推动经济社会高质量发展，奋力打造北部生态发展区绿色发展仁化样板提供坚实的水安全保障。

(1) 避免重大人员伤亡和社会不利影响

历史上发生的特大洪水都曾造成大量的人员伤亡，同时还带来了极其严重的社会、经济与环境等问题。规划实施后，仁化县城及各重点防洪保护区的防洪安全得到保障，洪水灾害大大减轻，有效保障人民生命安全和社会稳定。

(2) 减轻防汛抢险压力、维护正常社会秩序

规划实施后，区域防洪体系得到进一步完善，防洪减灾能力显著提高，再遇大洪水，大规模人次上堤抗洪的场面将会减少，正常的生产和生活秩序不致因防洪而出现混乱。同时，完善的防洪体系将节省大量的防洪抢险和灾后重建费用，减轻政府的财政负担。

(3) 避免基础设施毁坏对社会经济活动的影响

规划实施后，遇大洪水、特大洪水时，发生溃口的机会大为减少，在很大程度上避免了因重要交通、通讯的中断及其他基础设施损毁给人民生产生活和经济社会所带来的严重影响。

13.1.2 经济效益

防洪工程不直接创造经济效益，其效益是由于修建防洪工程而减免的洪涝灾害损失及增加的土地开发间接效益。

(1) 防洪效益。规划方案实施后，沿河环境将得到明显改善，淹涝面积减少，居民生命财产安全、经济社会可持续发展将得到保证。

(2) 土地增值效益。规划方案实施以后，与城区基础设施配套共同作用，将会使沿河经济带的土地开发价值提高。

13.1.3 环境效益

(1) 规划防洪工程实施后，将减少因洪水泛滥而产生的各种环境问题，形成稳定、良好的生产、投资和人居环境，有利于提高人民群众的幸福指数。

(2) 治理水土流失，可改善区域的植被条件，减少河道径流的输沙量，减轻河道、水库的淤积，对维持河道的泄洪能力、延长水库的使用寿命，改善居民的生存环境、区域的生态环境，维护生物的多样性等具有重要的意义。

13.2 保障措施

13.2.1 法治保障

防洪工作实行全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益的原则。防洪工作按照流域或者区域实行统一规划、分级实施和流域管理与行政区域管理相结合的制度。

防洪工程设施建设，应当纳入国民经济和社会发展规划。开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合的原则。

河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用，应当符合行洪、输水的要求。禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。限定航速的标志，由交通主管部门与水行政主管部门商定后设置。

13.2.2 组织保障

一是加强部门协调衔接。县政府对防洪务负总责，建立党政主抓、部门联动的工作机制，行政领导亲自抓，及时协调解决建设过程中遇到的征地拆迁等难点问题，以树立标杆的要求推进建设工作。各责任单位层层细化建设任务，落实责任分工，强化各级分工协作和部门协调配合，全过程检查督促，明确各单位各项任务完成时限，确保任务按期完成。

二是明确各方责任。坚持“纵向指导、横向借鉴、上下联动、形成合力”的工作理念，县水务局侧重拟订行业相关政策和全县层面、跨行政区域统筹协调，对重大项目布局和建设等重大事项进行审议，依法严格审批规划，强化对全县各镇水务规划实施全过程监督管理。县政府应把防洪工程建设摆到更加突出的位置，对照防洪规划目标，研究制定防洪工程实施计划和建设推荐方案，按照县镇权责划分，明确分工，落实责任，逐年落实年度目标任务和工作要求，确保防洪建设任务和投资计划按期保质完成，为规划落实提供强有力的组织保障。

13.2.3 管理保障

仁化县水务局在仁化县人民政府的领导下，负责仁化县防洪的组织、协调、监督、指导等日常工作。

建立健全规划落实推进机制、规划任务和年度工作任务衔接机制，科学制定规划期内各阶段目标任务，落实相关责任，确保规划确定的各项任务有序推进。做好规划实施的跟踪评估，每年复核规划的落实情况，排查规划的落实和城市新的建设带来的防洪排涝系统问题，并及时在规划中修正新的问题。

13.2.4 投入保障

本规划通过批准后，用于防洪规划工程的专项资金应列入政府的财政预算，防治资金应得到法律保障。同时要建立良好的投入机制，拓宽防洪资金的融资投入渠道。

一是发挥政府主导作用。发挥政府在水务建设和运营维护管理中的主导作用，将水务作为公共财政投入的重点领域，持续稳定提高水务建设资金在本县固定资产投资中的比重。

二是扩宽投融资渠道。探索水务基础设施建设领域政府和社会资本合作新模式，引导企业和社会各界共同参与规划实施，坚持两手发力，构建政府主导、社会参与、市场运作的多元化投融资机制，拓展多元化的投资渠道，调动社会各方积极性。

三是明确投资主体。根据工程项目性质和作用，划清项目的类属，明确政府以及各级政府与市场的投资分摊比例。按照“谁受益，谁负担”和“谁投资，谁受益”的原则，筹集资金建设与运营管理，明确不同责任主体对水务建设和管理的责任和义务，使各级政府和社会法人的事权责任规范化、法制化，使有限的水务资金发挥最大的投资效益。

13.2.5 科技保障

防护工程是一项长期的工作，需要长期的科研基础设施建设和防洪

减灾重大问题研究的支持。因此，有必要增加防洪工程科研技术投入，在实践中不断探索，解决规划实施中出现的问题，建立科技创新机制、建设科技人才队伍，保证规划的合理性和科学性。

附件

附件 1 征求意见情况

《仁化县防洪规划（2022~2035）（征求意见稿）》
征求意见情况汇总表（初稿征求）

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
1	司法局	《仁化县防洪规划（2022~2035）》已列入本年度重大行政决策事项和听证事项目录，建议规划起草单位严格按照《重大行政决策程序暂行条例》的规定完善公众参与、专家论证、风险评估、合法性审核、公平竞争审查等程序，在报送县政府常务会议审议前，需将该事项有关材料报我局进行合法性审核。	已采纳	/
2	县气象局	见附件	已采纳	/
		一、建议《规划》编制必须补充与今年珠江流域、广东、韶关市等启动防洪规划衔接等相关内容的说明，补充说明近年洪涝灾害，特别是2022年6月北江洪水灾害情况及相应编制规划、落实防洪减灾的说明；	已采纳	/
		二、建议《规划》第3.2历史洪涝灾害中，补充今年入汛以来，特别是5月21日至6月21日韶关市连续遭遇6轮暴雨和特大暴雨袭击对仁化县的影响；	已采纳	/
3	韶关市水务局	三、建议《规划》第3.3.3建议调整为河道径流式电站，复核这些电站承担防汛任务是否妥当；	部分采纳	将库容10万m ³ 及以上的水库挡水建筑物的水电站纳入水库统计范围，取消该章节。
		四、建议《规划》第3.5存在问题和3.6面临的新形势和新需求，补充今年极端天气变化引起的暴雨变化、河道洪水变化和洪涝灾害等内容；	已采纳	/
		五、建议《规划》第4.1.2仁化县防洪区划(1)防洪保护区，结合洪水水面线成果、淹没范围复核防洪保护区的合理性；	已采纳	/
		六、建议结合近年新站实测洪水、湾头电站洪水还原计算等，延长并复核长坝站设计洪水；	已采纳	/
		七、建议对仁化县城代表雨量站实测系列（延长至2022年特大暴雨）进行24h暴雨频率计算，并与查图成果进行比选；	未采纳	未收集到相关资料

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
		八、建议水面线计算建议结合 2022 年发生的洪水洪痕等进行率定和合理性分析； 九、本区域总体上为山区河段，洪水陡涨陡落，洪水水面线坡降大。建议进一步结合洪水淹没范围、防洪保护区设置、国土空间规划和城镇空间规划范围，叠图说明堤防工程和河道疏浚整治工程布置的合理性； 十、建议进一步复核辖区内水库数量，要把以发电为主的私人电站水库纳入统计。周田电站已投入运行多年，《规划》中多处未涉及周田电站水库（如 P246 页，附表 3 仁化县水闸工程基本情况表）； 十一、董塘水近年来水患较频繁，《规划》中已考虑了扩容大水坝水库至中型水库的方案。建议进一步考虑扩容赤石迳水库的可能性，水库扩容后除了增加董塘流域防洪能力外，也可以更多的引入除高坪电站尾水外的高坪水库下游区间来水，增强黎屋水和董塘水的水资源配置能力，同时也可以减轻下游锦江水库的防洪压力； 十二、《规划》中没有考虑规划建设水库，建议考虑在部分河流中上游兴建中型或小型（1）水库的可能性。	未采纳 已采纳 已采纳 部分采纳 未采纳	未收集到相关资料 / / 赤石迳水库位于董塘水下游河段支流，石塘镇、董塘镇等镇区等重点保护对象的下游，防洪效益不大，且水库的库容调节系数已经很高，无扩容条件。针对董塘水水患问题，规划建设石塘至大坝水坝水库及石塘至董塘段堤防工程，增强流域防洪能力。 根据仁化县水库工程建设历史、水系分布、用地条件及属地意向等综合考虑，流域内水电站分布密集，目前全县已基本无适宜兴建中型或小型（1）水库的坝址条件。
4	县发展和改革局	无意见	已采纳	/
5	县统计局	无意见	已采纳	/

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
6	县应急管理局	<p>意见内容</p> <p>1. 第1页最后一行“…开展《仁化县防洪规划（2022-2030）》编制工作”建议修改为“…开展《仁化县防洪规划（2022-2035）》编制工作”。</p> <p>2. 第74页第一行“…，其中165日24小时降雨量117.7毫米”可能存在日期表述错误。</p> <p>3. 第225页“10.5应急管理”第二段中“县三防指挥部由指挥（县委副书记、县长）、副指挥（县委常委、常务副县长，县人民政府分管农林水副县长，县公安局局长，县武装部部长，县政府办主任，县水务局局长，县气象局局长）、秘书长（县水务局分管副局长）及指挥部成员单位负责人组成”建议修改为“县三防指挥部由总指挥（县委副书记、县长），常务副指挥（县委常委、常务副县长），副指挥（县人民政府分管农林水副县长，县武装部部长，县政府办主任，县应急管理局局长，县水务局局长，县气象局局长），秘书长（县应急管理局分管副局长）及指挥部成员单位负责人组成”。</p> <p>4. 第225页“10.5应急管理”第三段中“…按《仁化县人民政府办公室关于同意实施〈仁化县防汛防风防旱防涝应急预案〉的批复〉（仁府办函〔2015〕28号）执行”，该预案已于2020年修改完善并经县政府常务会议讨论同意印发，建议更新。</p> <p>5. 水利是推动乡村振兴和城镇化建设不可或缺的重要条件，为切实保障人民群众生产生活，建议在防洪规划中合理增加引水、保水、蓄水、防旱等项目，坚持防洪与保水蓄水相结合，充分保护和利用好水资源，最大限度发挥好水生态效益。</p>	已采纳	/
7	县自然资源局	无意见	已采纳	/
8	县住房和城乡建设管理局	无意见	已采纳	/
9	县农业农村局	无意见	已采纳	/
10	县林业局	无意见	已采纳	/

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
11	县交通运输局	无意见	已采纳	/
12	韶关市仁化公路事务中心	无意见	已采纳	/
13	市生态环境保护局仁化分局	无意见	已采纳	/
14	广东仁化县锦江电力开发有限公司	<p>1. 87页倒数第6行：电站装机容量2.5万kW；更改为：电站装机容量3万kW。</p> <p>2. 92页(1)黄屋水电站水闸工程下面第1行：距高县城约3km；更改为：高县城约1km。</p> <p>3. 92页(1)黄屋水电站水闸工程下面第2行：电站装机容量为2200kW；更改为：电站装机容量为4000kW。</p> <p>4. 92页(1)黄屋水电站水闸工程下面第5行：水闸闸顶高程为89.74m，闸底高程为84.88m，正常蓄水位为87.50m；更改为：水闸闸顶高程为89.9m，闸底高程为84.50m，正常蓄水位为88.90m；</p> <p>5. 92页(2)丹霞水电站水闸工程下面第1行：距高县城约12km；更改为：距高县城约10km。</p> <p>6. 92页(2)丹霞水电站水闸工程下面第3行：年均发电量2640.32万kW·h；更改为：年均发电量2073万kW·h。</p> <p>7. 92页倒数第一行：多年平均流量为49.42m³/s；更改为：多年平均流量为47.10m³/s</p> <p>8. 94页第三行：水闸闸顶高程为83.77m，闸底高程为79.27m，正常蓄水位为82m；更改为：水闸闸顶高程为83.00m，闸底高程为78.50m，正常蓄水位为83.3m。</p> <p>9. 94页(3)瑶山水电站水闸工程下面第2行：距高县城约14km，距丹霞水电站约21km；更改为：距高县城约15km，距丹霞水电站约3km</p> <p>10. 94页(3)瑶山水电站水闸工程下面第3行：装机容量为4000kW，年发电量为1335万kW·h；更改为：装机容量为6600kW，年发电量为1750万kW·h。</p> <p>11. 94页(3)瑶山水电站水闸工程下面倒数第1行：水闸闸顶高程为75.51m，闸底高程为71.43m，正常蓄水位为73.5m；更改为：水闸闸顶高程为74.80m，闸底高程为70.50m，正常蓄水位为74.8m。</p> <p>12. 171页表5-76中：堰顶高程：71.43；溢流宽：60；更改为：堰顶高程：127；溢流宽：30。</p>	已采纳	/

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
15	仁化县渐溪河水库工程管理所	意见内容 1、第87页：表3-6仁化县中型水库主要特征表：渐溪水库正常库容560应改为728，兴利库容490应改为658； 2、第89页：渐溪水库位于董塘水支流渐溪河中游、山谷出口处，建于七十年代初，集雨面积45.56km ² ，多年径流量4.132万m ³ ，平均流量1.30m ³ /s。1999年完成水库扩建工程，水库规模由小（1）型扩大为中型。水库扩建后，总库容由690万m ³ 增至1152万m ³ ，正常库容由314万m ³ 增至728万m ³ ，库容系数由6%提高到11.90%，水库调节性能由季调节改为年调节，正常水位由162.70m提高到172.00m，土坝坝高由172.30m加高至180.00m，另加1m高站防浪墙。坝后电站装机容量由480kw提高到840kw，设计年发电量从100万kW·h提高到259万kW·h。	已采纳	/
16	仁化县高坪水利水管所	无意见	已采纳	/
17	仁化县赤石迳水利水管所	水库工程（表3-6）中，对我所正常库容1300、兴利库容553描述不正确，我所正常库容应为1240万m ³ 、兴利库容应为853m ³ ，除此之外，对该规划其他内容无修改意见。	已采纳	/
18	仁化县顺安水力发电有限公司	无意见	已采纳	/
19	盈保电业（仁化）有限公司	1. 第92页、第246页： 新庄水电站水闸工程中的过闸流量“3505m ³ /s”改为“3519m ³ /s”（修改说明：“3505m ³ /s”为初设里的数据，“3519m ³ /s”为2021年3月第2次大坝安全鉴定里的数据）。 2. 第94页中的（4）新庄水电站水闸工程： （1）第1段内容中的“第七级”改为“第六级”；删除“并改善农田灌溉条件”（修改说明：初设里是“第六级”；初设里设有“农田灌溉任务”）。 （2）第2段内容中的主要建筑物级别为“2级”改为“3级”（修改说明：初设里是“3级”）；过闸流量“3505m ³ /s”改为“3519m ³ /s”（修改说明：同1）；水闸正常蓄水位为“72m（珠基）”改为“83.30m（珠基）”（修改说明：初设里是“83.30m（珠基）”）。	已采纳	/

序号	单位	意见内容	采纳情况	未采纳理由
20	长江镇	无意见	已采纳	/
21	扶溪镇	无意见	已采纳	/
22	红山镇	无意见	已采纳	/
23	城口镇	无意见	已采纳	/
24	闻韶镇	无意见	已采纳	/
25	大桥镇	无意见	已采纳	/
26	周田镇	无意见	已采纳	/
27	黄坑镇	无意见	已采纳	/
28	董塘镇	无意见	已采纳	/
29	石塘镇	无意见	已采纳	/
30	丹霞街通办	无意见	已采纳	/

注：1. 采纳情况分为“已采纳”、“部分采纳”、“未采纳”；

2. “部分采纳”和“未采纳”的意见，应详细说明理由；

3. 部门有修改意见的，需将部门修改意见一并报送。

附件2 专家评审意见

《仁化县防洪规划（2022~2035）》（送审稿） 专家评审意见

2022年10月19日，仁化县水务局在仁化县组织召开了《仁化县防洪规划（2022~2035）》（送审稿）（以下简称《规划》）专家评审会。参加会议的有特邀专家5名（名单附后）及县应急管理局、县气象局、广东仁化县锦江电力开发有限公司、《规划》编制单位广东海纳工程管理咨询有限公司等单位的代表。与会专家和代表听取了《规划》编制单位的成果汇报，经讨论，形成主要评审意见如下：

一、为落实新时代治水思路，贯彻中央重要精神和国土空间规划，完善仁化水利规划，提高防洪应对能力，牢固树立底线思维，增强洪水风险防控能力，及时开展仁化县防洪规划是十分必要和迫切的。

二、《规划》编制任务明确，依据充分，范围合适，采用的基础资料详实，技术路线正确，《规划》成果符合《广东省水利厅关于开展全省防洪规划修编工作的通知》（粤水规计函〔2022〕2097号）及相关规程的要求，经修改完善后，可上报。

三、《规划》提出的防洪工程措施及非工程措施基本合理。

四、建议

1. 复核防洪标准；
2. 补充完善与相关规划的衔接；
3. 充实分期实施安排及投资匡算；
4. 完善相关图件。

专家组成员：



2022年10月19日

《仁化县防洪规划（2022~2035）》专家评审会专家组签名表

2022年10月19日

姓名	工作单位	职称/职务
马喜林	神州能源工程设计有限公司	高工
傅立军	阳江高要水利水电局	高工
卢金祥	神州水务规划设计研究院有限公司	高工
符毅	华南理工大学	教授
黄运斌	仁化县高平水库管理所	工程师

附件3 专家评审意见回复

《仁化县防洪规划（2022~2035）》（送审稿）

专家评审意见修改对照表

序号	评审意见	采纳意见	修改说明	修改位置	复核
1	复核防洪标准	采纳	根据已有规划防洪标准，区域总体规划防洪需求等，依据《防洪标准》（GB50201-2014）及规划水平年防洪保护区规模，复核县城、城镇、产业园、村庄、农田及各重点防洪保护区的防洪标准。	4.2 章节	✓
2	补充完善与相关规划的衔接	采纳	完善防洪规划成果与《仁化县水利建设发展“十四五”规划》《韶关市城市防洪规划修编报告》等相关规划的衔接，完善防洪规划成果与水旱灾害风险普查成果、河湖名录更新成果、水库安全评价成果等相关内容的衔接，并进一步完善防洪工程措施及非工程措施。	2.3 章节 8 章节	✓
3	充实分期实施安排及投资匡算	采纳	根据完善后的防洪工程措施及非工程措施，明确单价测算依据，复核投资匡算，近期实施项目与《仁化县水利建设发展“十四五”规划》中的有关项目相对应。	12.1 章节 12.3 章节	✓
4	完善相关图件	采纳	根据调整内容，完善相关表格、附图等。	文本对应位置	✓

专家组组长： 

2022 年 11 月 16 日

附表

附表 1 仁化县规模以上河流基本概况表 ($\geq 50\text{km}^2$)

序号	河流名称	河流级别	河段起止		长度(km)	流域面积(km ²)	备注
			起点	止点			
1	浈江仁化县段	1	周田镇谭屋村	大桥镇长坝村	41.42	6794	
2	锦江	2	长江镇东前埗	大桥镇仁化江	107.69	1913	
3	陈欧河	3	长江镇万时山	长江镇茶厅背	16.96	66	
4	里周水	3	长江镇古城洞	长江镇樟树板	15.66	99	
5	黄溪水仁化县段	3	长江镇东溪水	扶溪镇锦江	15.34	76	
6	扶溪水仁化县段	3	扶溪镇钦水岭	扶溪镇黎头咀	17.89	132	
7	城口水	3	城口镇乌龟岭	城口镇恩口	23.26	515	
8	前溪水	4	城口镇新部	城口镇新屋龙	9.09	152	
9	大麻溪	5	城口镇田湖坑	城口镇两江口	16.79	52	
10	黎屋水	3	红山镇山寨崎	丹霞街道锦江派出所	49.86	257	
11	西水	4	红山镇猫眉嶂	红山镇高坪水库	11.30	51	
12	康溪水	3	丹霞街道黄斜洞	丹霞街道锦江	17.20	52	
13	董塘水	3	石塘镇观音坐莲	丹霞街道江河庙	32.15	297	
14	渐溪河	4	红山镇上西坑	董塘镇 S345 省道	22.90	69	
15	百顺水仁化县段	2	南雄市界	周田镇高坪	42.74	392	
16	春坑水仁化县段	3	白马埗	黄坑镇肖屋	12.31	66	
17	头村水	3	闻韶镇将军冲	黄坑镇自然头	24.49	62	
18	灵溪水	2	周田镇九曲岭	周田镇周田渡	30.06	116	
19	古溪水	2	周田镇大排	大桥镇石咀	28.54	61	
20	大富水仁化县段	2	董塘镇江头山	董塘镇古溪	11.46	158	
21	内良河	1	小洞	蒙洞电站	2.20	168	长江流域

注：以上河流名称来源于仁化县河湖名录，流域面积为初步数值，河流级别相对于水系。

附表2 仁化县水库工程特性汇总表（已注册登记）

乡镇	序号	名称	所在河流	集雨面积 (km ²)	工程规模	总库容 (万 m ³)	正常库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)
丹霞街道办	1	锦江水库	锦江	1410	大(2)	18943	14450	6730
	2	赤石迳水库	麻塘水	14.05	中	1462	1240	553
	3	黄屋水电站-水库工程	锦江	1484	小(1)	294	/	204
	4	丹霞水电站-水库工程	锦江	1518	小(1)	360	/	300
	5	瑶山水电站-水库工程	锦江	1874	小(1)	321	/	241
	6	白虎冲水库	瑶塘水	1.4	小(2)	25	18.36	17.76
	7	东坑迳水库	亚婆岩水	1.8	小(2)	20	12.1	12
	8	狐狸岩水库	锦江支流	3	小(2)	40	30.3	30
	9	老肖塘水库	董塘水支流	0.86	小(2)	20	15.16	14.6
	10	庙背水库	庙背水	1	小(2)	27	14.5	14
	11	磨刀坑水库	康溪水	2.9	小(2)	22	16	15.3
	12	暖坑水库	暖坑水	8.92	小(2)	26	15.1	15
	13	缺口水库	新东水	0.6	小(2)	25	21.28	20.58
	14	上迳水库	锦江支流	0.5	小(2)	36	26.3	26
	15	霞山水库	葛步水	0.5	小(2)	30	22	20
董塘镇	16	渐溪河水库	渐溪河	45.5	中	1152	728	658
	17	打石坑水库	岩头水支流	2.2	小(2)	25	20.2	20
	18	冬坑迳水库	白莲水	1.83	小(2)	46	29.54	29.09
	19	狗脊火水库	岩头水支流	0.56	小(2)	30	23.3	23
	20	古溪水库	大富水支流	0.21	小(2)	12	8.94	8.64
	21	黄泥夫水库	大富水支流	1.16	小(2)	20	13.25	12.79
	22	黄泥塘水库	大富水支流	0.73	小(2)	20	14.84	14.54
	23	老虎坑水库	大富水支流	0.3	小(2)	16	11.24	9.24
	24	连塘冲水库	岩头水支流	1	小(2)	40	31.23	30.73
	25	马屋山水库	大富水	0.6	小(2)	10	8.52	8.2
	26	美虎坑水库	岩头水支流	0.4	小(2)	12	10.3	8.93

乡镇	序号	名称	所在河流	集雨面积 (km ²)	工程规模	总库容 (万 m ³)	正常库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)
董塘镇	27	欧山水库	岩头水	2.46	小(2)	17	10.41	10
	28	坪岗水库	岩头水支流	0.34	小(2)	30	22.37	21.87
	29	上洞迳水库	上洞迳水	1.8	小(2)	30	27	25
	30	上山水库	大富水支流	0.5	小(2)	16	10.2	10
	31	神前水库	大富水支流	2.06	小(2)	40	25.39	25.19
	32	小水水库	董塘水支流	0.68	小(2)	15	12	11.7
石塘镇	33	大水坝水库	董塘水	25.3	小(1)	436	276	270
	34	工农水库	光明水	5.5	小(1)	236	177	174
	35	胡椒冲水库	董塘水支流	1.82	小(2)	75	54.62	53.62
红山镇	36	高坪水库	黎屋水	124	中	7286.2	6350	5310
闸韶镇	37	新韶水库	塘源水	1.2	小(2)	31	24.8	23.8
黄坑镇	38	敖头水库	敖头水	0.88	小(2)	10	6.74	6
	39	岭尾水库	百顺水支流	1.6	小(2)	12	7.73	7.43
	40	松坑龙水库	百顺水支流	0.42	小(2)	15	9.05	8.75
周田镇	41	新庄水电站-水库工程	浈江	4113	中型	1200	/	900
	42	草皮陇水库	平甫上坑水	3.55	小(2)	90	70.33	70
	43	大坑底水库	八村水	2.3	小(2)	31	26	24
	44	大坑塘水库	浈江支流	1.4	小(2)	16	13.08	12.05
	45	芦树坝水库	浈江支流	1.7	小(2)	22	16.75	16.25
	46	麻子坑水库	浈江支流	3.08	小(2)	45	29.8	29
	47	蛇颈水库	上道下坑水	4.6	小(2)	26	15.2	14.9
	48	仙鹅颈水库	新华屋水	9.62	小(2)	38	28	27
大桥镇	49	大桥水库	干坑河	19	小(1)	260	205.5	198.7
	50	白泥水库	干坑河支流	0.69	小(2)	22.5	16.7	15.7
	51	黄江陂水库	水西坑河	15.07	小(2)	98	51.88	49.58
	52	石坝水库	浈江支流	2	小(2)	16	10.55	10.2
	53	田寮水库	长坝水	0.4	小(2)	16.5	15.5	15
	54	新八角水库	浈江支流	0.36	小(2)	20	14.7	13.8

附表3 仁化县水库工程特性汇总表（未注册登记电站水库）

乡镇	序号	名称	所在河流	集雨面积 (km ²)	工程规模	挡水坝类型	装机容量 (kW)	总库容 (万 m ³)
丹霞街道办	1	西岸水电工程管理所	锦江	1413	小(2)	重力坝	2600	27.00
	2	车湾电站	董塘水	296.72	小(2)	闸坝	450	13.00
董塘镇	3	西坑(国土)电站	澌溪河	30.5	小(2)	重力坝	750	72.98
	4	塘村电站	黎屋水	157	小(2)	重力坝	520	54.57
红山镇	5	黄竹坪电站	西水	26.7	小(2)	重力坝	770	48.00
城口镇	6	黄沙桥电站	内洞水	29.5	小(2)	重力坝	500	26.00
	7	三里亭电站	前溪水	133	小(2)	重力坝	2530	34.00
	8	五里亭电站	前溪水	130	小(2)	重力坝	600	65.00
	9	麻溪河电站	前溪水	130	小(2)	重力坝	320	28.00
长江镇	10	甘竹坝电站	锦江	275	小(2)	闸坝	750	12.00
扶溪镇	11	优桑电站	锦江	402	小(2)	重力坝	1500	18.50
	12	龙潭电站	黄溪水	65	小(2)	拱坝	2500	48.50
	13	长坑二级电站	黄溪水	61.2	小(2)	重力坝	1260	90.00
闻韶镇	14	江南电站	百顺水	84	小(2)	重力坝	880	50.00
	15	华坑电站	头村水	18.5	小(2)	重力坝	500	30.00
黄坑镇	16	白沙电站	百顺水	380	小(2)	闸坝	960	25.00
	17	贝科南庄电站	百顺水	310	小(2)	闸坝	445	38.00
	18	富源电站	百顺水	308	小(2)	闸坝	500	25.00
	19	松源电站	百顺水	246	小(2)	拱坝	1260	11.92
	20	发源丰沛(贝科水村)电站	百顺水	203	小(2)	闸坝	500	23.30
	21	小溪电站	头村水	46.48	小(2)	重力坝	640	30.00
	22	大利水一级电站	大梨水	22.6	小(2)	重力坝	520	16.50
周田镇	23	周田水电站	浈江	4742	小(1)	闸坝	12000	720.00
	24	灵溪老凉亭电站	灵溪水	92.34	小(2)	重力坝	640	20.00
	25	安泓(夹水潭)电站	灵溪水	46.48	小(2)	重力坝	750	77.20
	26	鸿发电站	灵溪水	14	小(2)	重力坝	720	13.60
大桥镇	27	古洋昌盛水电站	古溪水	35	小(2)	重力坝	1000	20.00

附表4 浈江仁化县段水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离(m)	流量(m ³ /s)		水位(m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	ZJK0+000	0	4953	4253	65.54	65.41	浈江仁化起点
2	ZJK0+500	500	4953	4253	65.62	65.48	
3	ZJK0+992	492	4953	4253	65.75	65.58	
4	ZJK1+500	508	4953	4253	65.87	65.68	
5	ZJK2+000	500	4953	4253	65.96	65.74	
6	ZJK2+520	520	4953	4253	66.17	65.92	
7	ZJK3+000	480	4953	4253	66.20	65.95	
8	ZJK3+500	500	4953	4253	66.43	66.13	
9	ZJK4+000	500	4953	4253	66.43	66.13	
10	ZJK4+505	505	4953	4253	66.65	66.31	
11	ZJK5+000	495	4953	4253	66.90	66.52	
12	ZJK5+500	500	4953	4253	67.15	66.72	
13	ZJK6+000	500	4953	4253	67.25	66.81	
14	ZJK6+500	500	4953	4253	67.39	66.92	
15	ZJK7+000	500	4953	4253	67.42	66.95	
16	ZJK7+464	464	3666	3143	67.42	66.95	锦江河口
17	ZJK8+000	536	3666	3143	67.52	67.04	
18	ZJK8+475	475	3666	3143	67.73	67.07	
19	ZJK9+000	525	3666	3143	68.50	67.76	
20	ZJK9+487	487	3666	3143	69.01	68.43	
21	ZJK9+992	505	3666	3143	69.09	68.50	
22	ZJK10+500	508	3666	3143	69.12	68.53	
23	ZJK11+000	500	3666	3143	69.12	68.53	
24	ZJK11+482	482	3666	3143	69.22	68.62	
25	ZJK12+000	518	3666	3143	69.34	68.70	
26	ZJK12+500	500	3666	3143	70.11	69.46	
27	ZJK13+000	500	3666	3143	70.39	69.82	
28	ZJK13+500	500	3666	3143	70.72	70.12	
29	ZJK14+000	500	3666	3143	70.88	70.23	
30	ZJK14+500	500	3666	3143	71.10	70.44	
31	ZJK14+966	466	3666	3143	71.43	70.72	
32	ZJK15+486	520	3666	3143	71.56	70.87	

序号	桩号 (km+m)	距离(m)	流量(m ³ /s)		水位(m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
33	ZJK16+000	514	3666	3143	71.63	71.00	周田电站下游
34	ZJK16+500	500	3580	3068	74.00	73.50	周田电站上游
35	ZJK17+000	500	3580	3068	74.21	73.67	
36	ZJK17+500	500	3580	3068	74.47	73.88	
37	ZJK18+013	513	3580	3068	74.55	73.94	
38	ZJK18+500	487	3580	3068	74.82	74.23	
39	ZJK19+000	500	3580	3068	75.16	74.64	
40	ZJK19+518	518	3501	3000	75.56	75.04	灵溪水河口
41	ZJK20+008	490	3501	3000	75.61	75.09	
42	ZJK20+523	515	3501	3000	75.92	75.39	
43	ZJK21+046	523	3501	3000	76.34	75.85	
44	ZJK21+507	461	3501	3000	76.80	76.32	
45	ZJK22+000	493	3501	3000	76.83	76.35	
46	ZJK22+500	500	3501	3000	77.00	76.47	
47	ZJK23+010	510	3206	2746	77.26	76.69	百顺水河口
48	ZJK23+500	490	3206	2746	77.28	76.70	
49	ZJK24+000	500	3206	2746	77.64	76.95	
50	ZJK24+500	500	3206	2746	77.79	77.05	
51	ZJK25+006	506	3206	2746	78.11	77.36	
52	ZJK25+516	510	3206	2746	78.28	77.49	
53	ZJK26+000	484	3206	2746	78.63	77.81	
54	ZJK26+500	500	3206	2746	78.78	77.92	
55	ZJK27+008	508	3206	2746	79.26	78.38	
56	ZJK27+540	532	3206	2746	79.40	78.56	
57	ZJK28+000	460	3206	2746	79.47	78.66	
58	ZJK28+513	513	3206	2746	79.48	78.72	
59	ZJK29+000	487	3206	2746	79.99	79.26	
60	ZJK29+500	500	3206	2746	80.28	79.47	
61	ZJK30+000	500	3206	2746	80.78	79.95	
62	ZJK30+500	500	3206	2746	80.95	80.16	
63	ZJK31+000	500	3206	2746	81.21	80.43	
64	ZJK31+500	500	3206	2746	81.33	80.57	
65	ZJK32+000	500	3206	2746	81.72	80.97	

序号	桩号 (km+m)	距离(m)	流量(m ³ /s)		水位(m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
66	ZJK32+340	340	3206	2746	81.75	81.01	
67	ZJK33+000	660	3206	2746	81.92	81.20	
68	ZJK33+500	500	3206	2746	82.25	81.51	新庄电站下游
69	ZJK34+072	572	3149	2697	82.78	82.11	新庄电站上游
70	ZJK34+500	428	3149	2697	83.20	82.53	
71	ZJK35+019	519	3149	2697	83.79	83.05	
72	ZJK35+500	481	3149	2697	84.17	83.44	
73	ZJK36+000	500	3149	2697	84.36	83.64	
74	ZJK36+500	500	3149	2697	84.61	83.93	
75	ZJK37+000	500	3149	2697	85.04	84.33	
76	ZJK37+500	500	3149	2697	85.25	84.57	
77	ZJK38+000	500	3149	2697	85.57	84.97	
78	ZJK38+500	500	3149	2697	85.75	85.17	
79	ZJK39+000	500	3149	2697	85.89	85.33	
80	ZJK39+500	500	3149	2697	86.05	85.51	
81	ZJK40+000	500	3149	2697	86.39	85.87	
82	ZJK40+500	500	3149	2697	86.71	86.25	
83	ZJK40+710	210	3149	2697	87.08	86.63	
84	ZJK40+894	184	3149	2697	87.18	86.72	

附表5 锦江水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
1	JJK0+146	0		67.42		66.15	锦江河口
2	JJK0+500	354		67.57		66.28	
3	JJK0+987	487		67.59		66.32	
4	JJK1+500	513		67.87		66.59	
5	JJK2+000	500		67.91		66.63	
6	JJK2+480	480		67.92		66.67	
7	JJK3+000	520		68.09		66.84	
8	JJK3+487	487		68.26		67.02	
9	JJK4+000	513		68.31		67.08	
10	JJK4+478	478		68.31		67.09	
11	JJK5+000	522		68.43		67.23	
12	JJK5+500	500		68.72		67.52	
13	JJK6+000	500		68.81		67.65	
14	JJK6+500	500		69.06		67.93	
15	JJK7+000	500		69.36		68.27	
16	JJK7+469	469		69.68		68.61	
17	JJK7+980	511		70.08		69.05	
18	JJK8+526	546		70.23		69.27	
19	JJK9+000	474		70.64		69.70	
20	JJK9+500	500		71.33		70.35	
21	JJK10+000	500		71.33		70.39	
22	JJK10+500	500		71.70		70.72	
23	JJK11+000	500		71.74		70.78	
24	JJK11+500	500		72.05		71.08	
25	JJK12+000	500		72.14		71.18	
26	JJK12+478	478		72.30		71.38	
27	JJK13+000	522		72.62		71.65	
28	JJK13+500	500		73.17		72.12	
29	JJK14+000	500		73.58		72.54	
30	JJK14+500	500		74.12		73.09	
31	JJK15+000	500		74.34		73.33	
32	JJK15+500	500		74.72		73.74	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
33	JJK16+000	500		75.00		74.02	
34	JJK16+500	500		76.93		75.50	瑶山电站
35	JJK16+550	50		76.97		75.54	
36	JJK16+650	100		76.97		75.54	
37	JJK16+750	100		77.01		75.58	
38	JJK16+850	100		77.06		75.63	
39	JJK16+950	100		77.09		75.66	
40	JJK17+050	100		77.12		75.68	
41	JJK17+150	100		77.12		75.69	
42	JJK17+250	100		77.17		75.74	
43	JJK17+350	100		77.20		75.77	
44	JJK17+450	100		77.25		75.82	
45	JJK17+550	100		77.25		75.83	
46	JJK17+650	100		77.27		75.85	
47	JJK17+750	100		77.30		75.87	
48	JJK17+850	100		77.38		75.96	
49	JJK17+950	100		77.38		75.96	
50	JJK18+050	100		77.42		76.01	
51	JJK18+150	100		77.46		76.06	
52	JJK18+250	100		77.49		76.08	
53	JJK18+350	100		77.56		76.14	
54	JJK18+450	100		77.67		76.24	
55	JJK18+550	100		77.68		76.25	
56	JJK18+650	100		77.68		76.25	
57	JJK18+750	100		77.68		76.26	
58	JJK18+850	100		77.74		76.31	
59	JJK18+950	100		77.81		76.39	
60	JJK19+050	100		77.85		76.41	
61	JJK19+150	100		77.93		76.51	
62	JJK19+250	100		77.93		76.51	
63	JJK19+350	100		77.93		76.51	
64	JJK19+450	100		78.07		76.61	
65	JJK19+550	100		78.13		76.66	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
66	JJK19+650	100		78.13		76.67	
67	JJK19+750	100		78.19		76.73	
68	JJK19+850	100		78.28		76.84	
69	JJK19+950	100		78.28		76.84	
70	JJK20+050	100		78.28		76.85	
71	JJK20+150	100		78.28		76.86	
72	JJK20+250	100		78.38		76.94	
73	JJK20+350	100		78.48		77.05	
74	JJK20+450	100		78.48		77.05	
75	JJK20+550	100		78.55		77.10	
76	JJK20+650	100		78.61		77.18	
77	JJK20+750	100		78.62		77.20	
78	JJK20+850	100		78.66		77.24	
79	JJK20+950	100		78.66		77.24	
80	JJK21+050	100		78.71		77.30	
81	JJK21+150	100		78.71		77.30	
82	JJK21+250	100		78.75		77.37	
83	JJK21+350	100		78.78		77.40	
84	JJK21+450	100		78.79		77.42	
85	JJK21+550	100		78.81		77.45	
86	JJK21+650	100		78.82		77.47	
87	JJK21+750	100		78.86		77.52	
88	JJK21+850	100		78.88		77.55	
89	JJK21+950	100		78.90		77.57	
90	JJK22+050	100		78.93		77.62	
91	JJK22+150	100		78.98		77.68	
92	JJK22+250	100		78.98		77.68	
93	JJK22+350	100		78.99		77.71	
94	JJK22+450	100		79.05		77.78	
95	JJK22+550	100		79.07		77.79	
96	JJK22+650	100		79.09		77.83	
97	JJK22+750	100		79.11		77.88	
98	JJK22+850	100		79.11		77.89	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
99	JJK22+950	100		79.11		77.92	
100	JJK23+050	100		79.11		77.92	
101	JJK23+150	100		79.17		78.00	
102	JJK23+250	100		79.22		78.07	
103	JJK23+350	100		79.26		78.13	
104	JJK23+450	100		79.30		78.18	
105	JJK23+550	100		79.37		78.26	
106	JJK23+650	100		79.37		78.26	
107	JJK23+750	100		79.47		78.37	
108	JJK23+850	100		79.47		78.37	
109	JJK23+950	100		79.53		78.46	
110	JJK24+050	100		79.56		78.50	
111	JJK24+150	100		79.70		78.66	
112	JJK24+250	100		79.75		78.70	
113	JJK24+350	100		79.79		78.76	
114	JJK24+450	100		79.81		78.79	
115	JJK24+550	100		79.88		78.86	
116	JJK24+650	100		79.96		78.95	
117	JJK24+750	100		79.98		78.97	
118	JJK24+850	100		80.08		79.07	
119	JJK24+950	100		80.19		79.18	
120	JJK25+050	100		80.19		79.18	
121	JJK25+150	100		80.22		79.21	董塘水河口
122	JJK25+250	100		80.22		79.21	
123	JJK25+350	100		80.23		79.24	
124	JJK25+450	100		80.25		79.27	
125	JJK25+550	100		80.26		79.27	
126	JJK25+650	100		80.30		79.35	
127	JJK25+750	100		80.31		79.37	
128	JJK25+850	100		80.32		79.37	
129	JJK25+950	100		80.32		79.37	
130	JJK26+050	100		80.32		79.37	
131	JJK26+150	100		80.32		79.37	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
132	JJK26+200	50		80.32		79.37	
133	JJK26+399	199	84.74	82.03		80.87	丹霞电站
134	JJK26+599	200	84.84	82.07		80.90	
135	JJK26+799	200	85.03	82.29		81.13	
136	JJK26+999	200	85.22	82.41		81.26	
137	JJK27+199	200	85.41	82.49		81.41	
138	JJK27+399	200	85.53	82.68		81.57	
139	JJK27+599	200	85.64	82.74		81.71	
140	JJK27+799	200	85.76	82.94		81.87	
141	JJK27+999	200	85.88	83.11		82.07	
142	JJK28+199	200	86.12	83.25		82.23	
143	JJK28+399	200	86.35	83.49		82.41	
144	JJK28+599	200	86.59	83.49		82.42	
145	JJK28+799	200	86.83	83.80		82.64	
146	JJK28+999	200	87.09	84.00		82.64	
147	JJK29+199	200	87.36	84.12		82.82	
148	JJK29+399	200	87.63	84.56		83.06	
149	JJK29+599	200	87.88	84.66		83.06	
150	JJK29+799	200	87.97	84.97		83.31	
151	JJK29+999	200	88.06	85.05		83.39	
152	JJK30+199	200	88.15	85.10		83.39	
153	JJK30+399	200	88.24	85.31		83.52	
154	JJK30+599	200	88.30	85.35		83.60	
155	JJK30+799	200	88.33	85.42		83.81	
156	JJK30+999	200	88.36	85.46		83.85	
157	JJK31+199	200	88.40	85.61		84.03	
158	JJK31+355	156	88.42	85.66		84.08	
159	JJK31+396	41	88.43	85.98		84.14	
160	JJK31+555	159	88.44	85.98		84.23	
161	JJK31+655	100	88.48	86.20		84.27	
162	JJK31+755	100	88.53	86.20		84.30	
163	JJK31+855	100	88.57	86.23		84.42	
164	JJK32+055	200	88.66	86.45		84.73	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
165	JJK32+155	100	88.76	86.57		84.78	
166	JJK32+255	100	88.87	86.61		84.89	
167	JJK32+355	100	88.99	86.78		84.89	
168	JJK32+455	100	89.10	86.80		84.89	
169	JJK32+555	100	89.22	86.95		85.19	
170	JJK32+655	100	89.33	87.00		85.33	
171	JJK32+755	100	89.45	87.25		85.37	
172	JJK32+855	100	89.56	87.49		85.44	
173	JJK32+955	100	89.65	87.69		85.50	
174	JJK33+055	100	89.71	87.69		85.52	
175	JJK33+155	100	89.76	87.69		85.52	
176	JJK33+255	100	89.78	87.69		85.53	
177	JJK33+355	100	89.81	87.71		85.60	
178	JJK33+455	100	89.83	87.72		85.66	
179	JJK33+555	100	89.85	87.75		85.74	
180	JJK33+655	100	89.87	87.85		85.84	
181	JJK33+755	100	89.95	87.87		85.88	
182	JJK33+855	100	90.03	87.89		85.94	
183	JJK33+955	100	90.10	87.94		86.04	
184	JJK34+055	100	90.18	88.08		86.06	
185	JJK34+155	100	90.25	88.12		86.11	
186	JJK34+255	100	90.29	88.24		86.33	
187	JJK34+355	100	90.32	88.37		86.33	
188	JJK34+455	100	90.35	88.39		86.44	
189	JJK34+555	100	90.38	88.49		86.51	
190	JJK34+655	100	90.41	88.67		86.54	
191	JJK34+755	100	90.45	88.72		86.59	
192	JJK34+855	100	90.48	88.75		86.68	
193	JJK34+955	100	90.52	88.75		86.83	
194	JJK35+055	100	90.55	88.80		86.83	
195	JJK35+155	100	90.59	88.81		86.83	
196	JJK35+255	100	90.63	88.87		87.05	
197	JJK35+355	100	90.67	88.98		87.06	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
198	JJK35+455	100	90.71	89.00		87.06	
199	JJK35+555	100	90.75	89.12		87.07	
200	JJK35+655	100	90.84	89.16		87.07	
201	JJK35+755	100	91.08	89.20		87.16	
202	JJK35+855	100	91.31	89.21		87.20	
203	JJK35+955	100	91.74	90.14		88.10	黄屋电站
204	JJK36+087	132	91.80	90.15		89.01	
205	JJK36+287	200	91.91	90.19		89.05	
206	JJK36+487	200	92.01	90.20		89.12	
207	JJK36+687	200	92.06	90.28		89.20	
208	JJK36+887	200	92.12	90.32		89.21	
209	JJK37+087	200	92.26	90.42		89.30	
210	JJK37+287	200	92.35	90.45		89.41	
211	JJK37+487	200	92.39	90.48		89.52	
212	JJK37+687	200	92.46	90.51		89.55	
213	JJK37+887	200	92.52	90.62		89.61	
214	JJK38+087	200	92.59	90.68		89.70	
215	JJK38+287	200	92.69	90.75		89.71	
216	JJK38+487	200	92.82	90.80		89.75	
217	JJK38+687	200	92.95	90.89		89.81	
218	JJK38+886	199	93.03	90.95		89.88	
219	JJK38+968	82	93.06	91.25		89.90	
220	JJK39+068	100	93.10	91.32		90.00	
221	JJK39+168	100	93.14	91.39		90.10	
222	JJK39+268	100	93.20	91.49		90.12	
223	JJK39+368	100	93.26	91.68		90.15	
224	JJK39+468	100	93.32	91.68		90.39	
225	JJK39+568	100	93.38	92.54		90.48	
226	JJK39+668	100	93.44	92.62		90.95	
227	JJK39+768	100	93.50	92.70		91.19	
228	JJK39+868	100	93.56	92.75		91.35	
229	JJK39+968	100	93.62	92.80		91.58	
230	JJK40+068	100	93.68	92.84		91.62	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
231	JJK40+168	100	93.75	92.87		91.84	
232	JJK40+268	100	93.81	92.91		91.84	
233	JJK40+368	100	93.87	93.09		91.96	
234	JJK40+468	100	93.93	93.16		91.99	
235	JJK40+568	100	93.99	93.16		92.00	
236	JJK40+668	100	94.06	93.18		92.05	
237	JJK40+768	100	94.12	93.18		92.05	
238	JJK40+868	100	94.17	93.30		92.07	
239	JJK40+968	100	94.23	93.41		92.29	
240	JJK41+068	100	94.28	93.41		92.37	
241	JJK41+168	100	94.34	93.41		92.51	
242	JJK41+268	100	94.42	93.41		92.59	
243	JJK41+368	100	94.54	93.63		92.61	
244	JJK41+468	100	94.67	93.63		92.66	
245	JJK41+568	100	94.80	93.68		92.78	
246	JJK41+668	100	94.93	93.74		92.80	
247	JJK41+768	100	95.05	93.78		92.83	
248	JJK41+868	100	95.11	93.90		92.89	
249	JJK41+968	100		93.94		92.99	
250	JJK42+068	100		93.96		93.02	
251	JJK42+168	100		93.97		93.12	
252	JJK42+268	100		93.98		93.18	
253	JJK42+368	100		93.98		93.32	
254	JJK42+468	100		93.98		93.39	
255	JJK42+568	100		94.07		93.44	
256	JJK42+668	100		94.07		93.57	
257	JJK42+768	100		94.07		93.69	
258	JJK42+868	100		94.34		93.78	
259	JJK42+968	100		94.65		93.79	
260	JJK43+050	82		99.20		93.92	
261	JJK43+460	410		99.28		99.28	西岸电站
262	JJK44+000	540		99.47		99.47	
263	JJK44+500	500		99.56		99.56	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
264	JJK45+000	500		99.62		99.62	
265	JJK72+037	0		146.31	145.71	145.06	双合水电站
266	JJK72+137	100		146.31	145.71	145.06	
267	JJK72+237	100		146.37	145.75	145.09	
268	JJK72+338	101		146.37	145.75	145.09	
269	JJK72+439	101		146.41	145.79	145.11	
270	JJK72+536	97		146.46	145.82	145.14	
271	JJK72+637	101		146.54	145.88	145.18	
272	JJK72+836	199		146.54	145.88	145.18	
273	JJK72+939	103		146.69	146.01	145.27	
274	JJK73+036	97		146.69	146.01	145.27	
275	JJK73+135	99		146.74	146.05	145.30	
276	JJK73+236	101		146.76	146.06	145.31	
277	JJK73+337	101		146.77	146.07	145.31	
278	JJK73+437	100		146.85	146.14	145.36	
279	JJK73+537	100		146.88	146.17	145.40	
280	JJK73+637	100		146.91	146.21	145.43	
281	JJK73+737	100		146.95	146.23	145.45	
282	JJK73+838	101		146.98	146.26	145.48	
283	JJK73+938	100		147.09	146.36	145.56	
284	JJK74+036	98		147.09	146.36	145.56	扶溪水上
285	JJK74+136	100		147.11	146.38	145.57	
286	JJK74+236	100		147.18	146.45	145.65	
287	JJK74+336	100		147.18	146.45	145.66	
288	JJK74+436	100		147.18	146.45	145.66	
289	JJK74+537	101		147.41	146.68	145.89	
290	JJK74+636	99		147.45	146.70	145.89	
291	JJK74+736	100		147.49	146.73	145.92	
292	JJK74+836	100		147.66	146.89	146.06	
293	JJK74+936	100		147.68	146.93	146.12	
294	JJK75+036	100		147.94	147.17	146.34	
295	JJK75+136	100		147.97	147.20	146.36	
296	JJK75+236	100		147.97	147.20	146.36	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
297	JJK75+337	101		147.97	147.20	146.36	
298	JJK75+433	96		148.04	147.21	146.36	
299	JJK75+533	100		149.10	148.36	147.52	
300	JJK75+633	100		158.93	158.34	157.69	游桑电站
301	JJK75+723	90		158.97	158.37	157.71	
302	JJK75+823	100		158.97	158.37	157.71	
303	JJK75+922	99		158.98	158.37	157.70	
304	JJK76+022	100		159.03	158.42	157.75	
305	JJK76+119	97		159.02	158.41	157.73	
306	JJK76+218	99		159.02	158.42	157.73	
307	JJK76+319	101		159.07	158.44	157.76	
308	JJK76+416	97		159.09	158.46	157.78	
309	JJK76+519	103		159.10	158.46	157.78	
310	JJK76+620	101		159.11	158.48	157.78	
311	JJK76+722	102		159.12	158.49	157.80	
312	JJK76+824	102		159.15	158.52	157.81	
313	JJK76+928	104		159.15	158.52	157.81	
314	JJK77+023	95		159.20	158.55	157.84	
315	JJK77+122	99		159.20	158.55	157.84	
316	JJK77+219	97		159.21	158.55	157.84	
317	JJK77+315	96		159.26	158.59	157.86	
318	JJK77+416	101		159.28	158.61	157.86	
319	JJK77+516	100		159.30	158.61	157.88	
320	JJK77+616	100		159.30	158.61	157.88	
321	JJK77+716	100		159.34	158.65	157.92	
322	JJK77+818	102		159.42	158.69	157.94	
323	JJK77+918	100		159.42	158.71	157.95	
324	JJK78+018	100		159.50	158.79	158.01	
325	JJK78+117	99		159.52	158.81	158.03	
326	JJK78+217	100		159.52	158.81	158.03	
327	JJK78+315	98		159.61	158.88	158.08	
328	JJK78+415	100		159.63	158.90	158.11	
329	JJK78+515	100		159.63	158.90	158.11	桥梁 1

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
330	JJK78+607	92		159.72	158.97	158.16	
331	JJK78+715	108		159.79	159.03	158.21	
332	JJK78+806	91		159.79	159.03	158.21	
333	JJK78+908	102		159.79	159.03	158.23	
334	JJK79+006	98		159.81	159.05	158.24	
335	JJK79+105	99		159.86	159.09	158.28	
336	JJK79+205	100		159.87	159.10	158.28	
337	JJK79+305	100		159.93	159.17	158.35	
338	JJK79+406	101		159.93	159.17	158.35	
339	JJK79+503	97		159.98	159.22	158.40	
340	JJK79+603	100		160.00	159.24	158.42	
341	JJK79+702	99		160.03	159.28	158.45	
342	JJK79+802	100		160.04	159.28	158.50	
343	JJK79+902	100		160.04	159.28	158.50	
344	JJK80+004	102		160.48	159.69	158.84	
345	JJK80+105	101		160.63	159.81	158.91	
346	JJK80+205	100		160.80	159.97	159.06	
347	JJK80+305	100		160.80	159.97	159.07	
348	JJK80+406	101		161.02	160.20	159.30	
349	JJK80+506	100		161.02	160.20	159.32	
350	JJK80+606	100		161.08	160.25	159.38	
351	JJK80+706	100		161.12	160.31	159.47	
352	JJK80+806	100		161.28	160.47	159.64	
353	JJK80+905	99		161.33	160.52	159.68	桥梁 2
354	JJK81+005	100		161.60	160.83	160.04	
355	JJK81+101	96		161.93	161.14	160.30	
356	JJK81+205	104		161.93	161.14	160.30	
357	JJK81+305	100		162.02	161.26	160.48	
358	JJK81+407	102		162.27	161.54	160.79	
359	JJK81+503	96		162.31	161.58	160.87	
360	JJK81+605	102		162.31	161.61	160.98	
361	JJK81+704	99		162.71	162.03	161.39	
362	JJK81+803	99		162.99	162.26	161.55	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
363	JJK81+903	100		163.04	162.31	161.59	桥梁 3
364	JJK82+003	100		162.99	162.26	161.56	
365	JJK82+103	100		163.40	162.68	161.96	
366	JJK82+203	100		163.55	162.84	162.13	
367	JJK82+303	100		163.55	162.84	162.15	
368	JJK82+402	99		163.74	163.06	162.31	
369	JJK82+502	100		164.00	163.36	162.60	
370	JJK82+602	100		164.09	163.44	162.68	
371	JJK82+701	99		164.17	163.54	162.78	
372	JJK82+797	96		164.42	163.82	163.10	
373	JJK82+899	102		166.04	165.00	163.95	斜州电站
374	JJK82+999	100		166.42	165.51	164.65	
375	JJK83+097	98		166.54	165.66	164.79	
376	JJK83+196	99		166.55	165.70	164.84	
377	JJK83+296	100		166.75	165.92	165.03	
378	JJK83+397	101		167.04	166.24	165.37	
379	JJK83+497	100		167.12	166.32	165.47	
380	JJK83+597	100		167.24	166.44	165.65	
381	JJK83+697	100		167.28	166.44	165.64	
382	JJK83+797	100		167.45	166.66	165.96	
383	JJK83+896	99		167.63	166.91	166.28	
384	JJK83+996	100		167.97	167.27	166.61	黄溪水上
385	JJK84+097	101		167.97	167.27	166.60	桥梁 4
386	JJK84+198	101		168.34	167.63	166.95	
387	JJK84+300	102		168.48	167.78	167.08	
388	JJK84+402	102		168.50	167.79	167.09	
389	JJK84+504	102		168.50	167.79	167.09	
390	JJK84+606	102		168.50	167.79	167.09	
391	JJK84+707	101		168.73	168.03	167.33	
392	JJK84+803	96		168.81	168.11	167.40	
393	JJK84+904	101		168.81	168.11	167.40	
394	JJK85+003	99		168.81	168.11	167.40	
395	JJK85+103	100		169.03	168.33	167.62	峡谷段

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
396	JJK85+203	100		169.34	168.63	167.86	
397	JJK85+303	100		170.60	169.77	168.78	
398	JJK85+402	99		170.97	170.03	169.04	
399	JJK85+498	96		171.36	170.41	169.37	
400	JJK85+596	98		171.37	170.43	169.39	
401	JJK85+694	98		171.37	170.50	169.45	
402	JJK85+794	100		171.65	171.03	170.35	
403	JJK85+893	99		171.89	171.29	170.66	
404	JJK85+993	100		171.90	171.34	170.77	
405	JJK86+092	99		171.98	171.47	170.93	桥梁 5
406	JJK86+192	100		172.49	171.98	171.52	
407	JJK86+291	99		173.33	172.52	171.83	刚竹坝电站
408	JJK86+389	98		173.34	172.53	171.83	
409	JJK86+488	99		173.74	172.94	172.21	
410	JJK86+589	101		173.83	173.05	172.33	沙溪水上
411	JJK86+695	106		174.05	173.27	172.55	桥梁 6
412	JJK86+774	79		174.14	173.40	172.60	
413	JJK86+874	100		174.14	173.40	172.60	
414	JJK86+974	100		174.18	173.46	172.58	
415	JJK87+075	101		174.27	173.62	172.74	
416	JJK87+175	100		174.58	174.11	173.39	
417	JJK87+275	100		174.66	174.11	173.36	
418	JJK87+370	95		175.20	174.65	173.85	
419	JJK87+470	100		175.22	174.73	174.12	
420	JJK87+570	100		175.26	174.76	174.10	
421	JJK87+660	90		175.52	175.00	174.39	
422	JJK87+759	99		175.61	175.05	174.39	
423	JJK87+857	98		175.61	175.05	174.45	
424	JJK87+951	94		175.84	175.22	174.55	
425	JJK88+051	100		176.07	175.50	174.87	
426	JJK88+152	101		178.60	178.03	176.94	低坪电站
427	JJK88+249	97		178.75	178.19	177.35	
428	JJK88+346	97		179.01	178.46	177.69	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
429	JJK88+447	101		179.41	178.79	177.97	桥梁 7
430	JJK88+547	100		179.41	178.79	177.97	
431	JJK88+639	92		179.70	179.08	178.33	
432	JJK88+739	100		179.71	179.11	178.38	
433	JJK88+839	100		179.91	179.36	178.70	
434	JJK88+939	100		179.97	179.48	178.87	桥梁 8
435	JJK89+038	99		180.21	179.71	179.11	
436	JJK89+138	100		180.41	179.93	179.40	
437	JJK89+238	100		180.45	179.99	179.46	
438	JJK89+338	100		180.56	180.07	179.49	
439	JJK89+437	99		180.56	180.07	179.50	
440	JJK89+536	99		181.02	180.47	179.78	
441	JJK89+631	95		180.92	180.41	179.73	桥梁 9
442	JJK89+728	97		181.67	181.12	180.49	
443	JJK89+833	105		181.67	181.12	180.49	
444	JJK89+845	12		184.05	183.60	183.25	樟木板电站
445	JJK89+941	96		184.11	183.61	183.46	
446	JJK90+037	96		184.57	183.71	183.34	
447	JJK90+130	93		184.72	183.87	183.48	
448	JJK90+217	87		184.72	183.87	183.48	
449	JJK90+315	98		184.92	184.14	183.71	
450	JJK90+413	98		185.57	184.78	184.21	
451	JJK90+512	99		186.75	186.06	185.32	
452	JJK90+612	100		188.06	187.31	186.24	
453	JJK90+708	96		188.30	187.51	186.40	
454	JJK90+806	98		188.36	187.58	186.46	
455	JJK90+893	87		188.47	187.67	186.56	里周水上
456	JJK90+988	95		188.47	187.67	186.56	
457	JJK91+086	98		189.08	188.32	187.53	茶亭背电站
458	JJK91+181	95		189.28	188.51	187.74	
459	JJK91+278	97		189.40	188.70	188.10	
460	JJK91+373	95		189.40	188.86	188.57	陈欧河口
461	JJK91+669	296		190.58		189.85	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
462	JJK92+172	503		192.92		192.76	
463	JJK92+407	235		194.42		193.65	
464	JJK92+526	119		197.00		196.15	
465	JJK92+674	148		197.03		196.18	
466	JJK93+170	496		197.70		197.14	
467	JJK93+670	500		198.84		198.57	
468	JJK94+175	505		200.46		199.86	
469	JJK94+261	86		200.46		200.10	
470	JJK94+401	140		207.20		206.50	
471	JJK94+707	306		207.74		207.39	
472	JJK95+204	497		211.59		211.44	
473	JJK95+290	86		211.97		211.83	
474	JJK95+389	99		215.03		214.23	
475	JJK95+704	315		216.08		215.83	木溪水上
476	JJK95+887	183		219.05		218.40	
477	JJK96+207	320		221.82		220.83	
478	JJK96+586	379		226.58		226.24	
479	JJK96+703	117		229.40		228.50	
480	JJK96+986	283		230.09		229.65	
481	JJK97+086	100		233.25		232.50	
482	JJK97+192	106		233.45		232.88	
483	JJK97+383	191		236.87		236.07	
484	JJK97+716	333		241.85		241.54	
485	JJK98+232	516		250.63		250.11	
486	JJK98+742	510		258.31		258.01	
487	JJK99+241	499		267.87		267.16	
488	JJK99+742	501		275.86		275.56	
489	JJK99+868	126		280.65		279.80	
490	JJK100+239	371		285.42		285.11	
491	JJK100+737	498		298.51		296.90	
492	JJK100+868	131		298.51		297.72	
493	JJK100+968	100		309.25		308.80	
494	JJK101+288	320		311.21		310.88	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)				备注
			P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	
495	JJK101+800	512		323.48		323.06	
496	JJK102+322	522		339.17		338.84	
497	JJK102+806	484		351.81		351.19	
498	JJK103+311	505		371.78		371.36	
499	JJK103+810	499		386.90		386.55	
500	JJK104+312	502		398.45		398.15	
501	JJK104+465	153		406.46		405.02	
502	JJK104+588	123		409.26		408.37	
503	JJK104+811	223		412.74		412.56	
504	JJK105+313	502		428.96		427.99	
505	JJK105+809	496		446.30		445.99	
506	JJK106+311	502		471.14		469.12	
507	JJK106+524	213		489.51		489.26	
508	JJK107+027	503		516.04		515.86	
509	JJK107+548	521		549.92		549.70	
510	JJK107+913	365		597.31		597.17	

附表6 董塘水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
1	DTK0+000	0		663	509		79.56	79.21	河口
2	DTK0+089	89		663	509		79.57	79.22	
3	DTK0+190	101		663	509		79.60	79.23	
4	DTK0+290	100		663	509		79.61	79.24	
5	DTK0+389	99		663	509		79.62	79.25	
6	DTK0+489	100		663	509		79.63	79.26	
7	DTK0+589	100		663	509		79.64	79.27	
8	DTK0+690	101		663	509		79.65	79.28	
9	DTK0+791	101		663	509		79.72	79.29	
10	DTK0+891	100		663	509		79.72	79.30	
11	DTK0+991	100		663	509		79.97	79.31	
12	DTK1+080	89		663	509		80.03	79.32	
13	DTK1+179	99		663	509		80.03	79.33	
14	DTK1+278	99		663	509		80.05	79.34	
15	DTK1+378	100		663	509		80.22	79.35	
16	DTK1+479	101		663	509		80.26	79.45	
17	DTK1+579	100		663	509		80.37	79.48	
18	DTK1+675	96		663	509		80.54	79.55	车湾
19	DTK1+774	99		663	509		80.75	79.75	
20	DTK1+876	102		663	509		80.80	79.75	
21	DTK1+976	100		663	509		80.86	79.84	
22	DTK2+073	97		663	509		81.03	79.95	
23	DTK2+172	99		663	509		81.41	80.55	
24	DTK2+270	98		663	509		81.41	80.55	
25	DTK2+362	92		663	509		82.52	81.50	
26	DTK2+461	99		663	509		82.53	81.52	
27	DTK2+560	99		663	509		82.54	81.52	
28	DTK2+652	92		663	509		82.58	81.62	
29	DTK2+751	99		663	509		82.59	81.65	
30	DTK2+851	100		663	509		82.60	81.65	
31	DTK2+951	100		663	509		82.65	81.77	
32	DTK3+051	100		663	509		82.71	81.87	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
33	DTK3+150	99		663	509		82.72	81.90	
34	DTK3+249	99		663	509		82.78	82.02	
35	DTK3+341	92		663	509		82.86	82.14	
36	DTK3+440	99		663	509		82.86	82.14	
37	DTK3+540	100		663	509		82.96	82.28	
38	DTK3+636	96		663	509		83.05	82.42	
39	DTK3+733	97		663	509		83.05	82.42	
40	DTK3+832	99		663	509		83.14	82.54	
41	DTK3+932	100		663	509		83.15	82.57	
42	DTK4+032	100		663	509		83.20	82.62	
43	DTK4+133	101		663	509		83.31	82.77	
44	DTK4+233	100		663	509		83.35	82.83	
45	DTK4+333	100		663	509		83.41	82.89	
46	DTK4+433	100		663	509		83.44	82.94	
47	DTK4+532	99		663	509		83.74	83.24	
48	DTK4+632	100		663	509		83.78	83.30	
49	DTK4+732	100		663	509		83.82	83.34	
50	DTK4+832	100		663	509		83.89	83.42	
51	DTK4+929	97		663	509		83.91	83.44	
52	DTK5+029	100		663	509		83.95	83.49	
53	DTK5+130	101		663	509		83.98	83.52	
54	DTK5+232	102		663	509		84.06	83.60	
55	DTK5+331	99		663	509		84.09	83.63	
56	DTK5+432	101		663	509		84.11	83.66	
57	DTK5+530	98		663	509		84.15	83.70	
58	DTK5+628	98		663	509		84.19	83.74	
59	DTK5+729	101		663	509		84.25	83.82	
60	DTK5+829	100		663	509		84.25	83.82	龙王宫
61	DTK5+926	97		663	509		84.39	83.92	
62	DTK6+026	100		663	509		84.41	83.94	
63	DTK6+125	99		663	509		84.44	83.98	
64	DTK6+225	100		663	509		84.46	84.00	
65	DTK6+325	100		663	509		84.49	84.02	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
66	DTK6+428	103		663	509		84.51	84.04	
67	DTK6+532	104		663	509		84.53	84.06	
68	DTK6+622	90	769			84.64			墩仔桥
69	DTK6+782	160	769			84.68			
70	DTK7+011	229	756			84.69			石井村
71	DTK7+244	233	756			84.70			
72	DTK7+356	112	756			84.71			
73	DTK7+466	109	756			84.72			
74	DTK7+567	101	756			84.82			
75	DTK7+672	105	756			84.93			
76	DTK7+788	116	756			85.04			
77	DTK7+888	100	756			85.14			
78	DTK7+988	100	756			85.24			
79	DTK8+068	80	756			85.32			
80	DTK8+197	129	756			85.45			
81	DTK8+308	111	756			85.56			
82	DTK8+413	106	756			85.67			
83	DTK8+442	29	756			85.70			加昌村桥
84	DTK8+487	45	756			85.87			
85	DTK8+585	98	620			85.97			麻塘水上
86	DTK8+691	107	620			86.08			
87	DTK8+806	114	620			86.19			
88	DTK8+906	100	620			86.29			
89	DTK9+023	118	620			86.41			
90	DTK9+124	100	620			86.51			
91	DTK9+224	100	620			86.61			
92	DTK9+325	101	620			86.71			
93	DTK9+425	100	620			86.81			
94	DTK9+526	101	620			86.91			
95	DTK9+630	104	620			87.02			
96	DTK9+733	103	620			87.12			
97	DTK9+833	100	620			87.22			
98	DTK9+936	103	620			87.32			

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
99	DTK10+049	113	620			87.43			
100	DTK10+155	106	620			87.54			
101	DTK10+194	40	620			87.58			高坝村桥
102	DTK10+252	58	620			87.64			
103	DTK10+337	86	620			87.72			
104	DTK10+437	100	620			87.82			
105	DTK10+537	100	620			87.92			
106	DTK10+637	100	620			88.02			
107	DTK10+737	100	620			88.12			
108	DTK10+797	60	620			91.33			高莲陂
109	DTK10+837	40	620			91.36			
110	DTK10+937	100	620			91.42			
111	DTK11+038	101	620			91.49			
112	DTK11+137	99	620			91.56			
113	DTK11+238	101	620			91.62			
114	DTK11+338	100	620			91.69			
115	DTK11+439	101	620			91.76			
116	DTK11+539	100	620			91.82			
117	DTK11+639	100	620			91.89			
118	DTK11+739	100	620			91.96			
119	DTK11+839	100	620			92.02			
120	DTK11+941	102	620			92.09			
121	DTK12+030	89	620			92.15			新岗陂
122	DTK12+040	10	620			92.22			
123	DTK12+067	27	620			92.25			老董塘桥
124	DTK12+140	73	620			92.32			
125	DTK12+240	100	620			92.42			
126	DTK12+340	100	620			92.52			
127	DTK12+440	100	620			92.62			
128	DTK12+540	100	620			92.72			
129	DTK12+640	100	620			92.82			
130	DTK12+740	100	620			92.92			
131	DTK12+840	100	620			93.02			

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
132	DTK12+940	100	620			93.12			
133	DTK13+040	100	534			93.22			岩头水上
134	DTK13+102	62	534			95.66			光明桥
135	DTK13+140	38	534			95.70			
136	DTK13+240	100	534			95.80			
137	DTK13+340	100	534			95.90			
138	DTK13+440	100	534			96.00			
139	DTK13+540	100	534			96.10			
140	DTK13+640	100	534			96.20			
141	DTK13+740	100	534			96.30			
142	DTK13+818	78	534			96.38			新 S246 桥
143	DTK13+849	31	534			96.76			胜利陂
144	DTK13+940	91	534			96.85			
145	DTK14+040	100	534			96.95			
146	DTK14+140	100	534			96.98			
147	DTK14+220	80	534			97.01			老 S246 桥
148	DTK14+240	20	534			97.03			
149	DTK14+340	100	534			97.13			
150	DTK14+440	100	534			97.23			
151	DTK14+540	100	534			97.33			
152	DTK14+640	100	534			97.43			
153	DTK14+740	100	534			97.53			
154	DTK14+840	100	534			97.63			
155	DTK14+940	100	534			97.73			
156	DTK15+040	100	534			97.83			
157	DTK15+140	100	534			97.93			
158	DTK15+240	100	534			98.03			
159	DTK15+285	45	534			98.08			
160	DTK15+316	31	534			98.79			铁路桥
161	DTK15+341	25	534			98.81			
162	DTK15+441	100	534			98.92			
163	DTK15+504	63	534			98.98			刘屋桥
164	DTK15+541	37	534			99.01			

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
165	DTK15+641	100	534			99.11			
166	DTK15+741	100	534			99.21			
167	DTK15+841	100	534			99.31			江头村
168	DTK15+918	78	534			99.39			人行桥
169	DTK15+940	22	534			99.41			
170	DTK16+037	97	534			99.51			
171	DTK16+136	99	534			99.61			
172	DTK16+236	99	352	257		99.69	99.17		渐溪河上
173	DTK16+327	52	352	257		99.95	99.24		
174	DTK16+378	51	352	257		100.07	99.37		
175	DTK16+433	55	352	257		100.19	99.42		
176	DTK16+478	45	352	257		100.27	99.44		
177	DTK16+533	55	352	257		100.35	99.50		
178	DTK16+579	46	352	257		100.43	99.67		
179	DTK16+633	54	352	257		100.51	99.72		
180	DTK16+683	50	352	257		100.62	99.72		
181	DTK16+737	54	352	257		100.74	99.73		
182	DTK16+780	43	352	257		100.84	99.86		
183	DTK16+833	53	352	257		100.95	100.06		
184	DTK16+880	47	352	257		101.05	100.13		
185	DTK16+932	52	352	257		101.16	100.23		
186	DTK16+977	45	352	257		101.25	100.25		
187	DTK17+030	53	352	257		101.35	100.36		
188	DTK17+082	52	352	257		101.44	100.42		
189	DTK17+086	4	352	257		101.45	100.59		人行桥
190	DTK17+132	46	301	217		101.52	100.66		胡椒冲上
191	DTK17+189	57	301	217		101.59	100.75		
192	DTK17+232	43	301	217		101.66	100.76		
193	DTK17+282	50	301	217		101.73	100.80		
194	DTK17+341	59	301	217		101.82	100.86		
195	DTK17+382	41	301	217		101.87	100.89		
196	DTK17+436	54	207	152		101.92	100.94		光明水上
197	DTK17+482	46	207	152		101.92	100.98		

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
198	DTK17+532	50	207	152		102.00	101.01		
199	DTK17+578	46	207	152		102.08	101.11		
200	DTK17+632	54	207	152		102.16	101.17		
201	DTK17+682	50	207	152		102.19	101.34		
202	DTK17+733	51	207	152		102.22	101.48		
203	DTK17+782	49	207	152		102.24	101.52		
204	DTK17+838	56	207	152		102.27	101.62		
205	DTK17+882	44	207	152		102.35	101.72		
206	DTK17+940	58	207	152		102.44	101.92		
207	DTK17+948	8	207	152		102.46	102.19		交通桥
208	DTK17+982	34	207	152		102.51	102.24		
209	DTK17+997	15	207	152		102.54	102.26		
210	DTK18+032	35	207	152		102.59	102.32		
211	DTK18+055	23	207	152		102.65	102.42		水闸闸下
212	DTK18+064	9	207	152		102.67	102.59		水闸闸上
213	DTK18+082	18	207	152		102.71	102.59		
214	DTK18+122	40	207	152		102.80	102.65		
215	DTK18+182	60	207	152		102.94	102.71		
216	DTK18+225	43	207	152		103.05	102.79		
217	DTK18+288	63	207	152		103.22	102.96		
218	DTK18+296	8	207	152		103.24	102.99		人行桥
219	DTK18+332	36	207	152		103.33	103.03		
220	DTK18+393	61	207	152		103.48	103.10		
221	DTK18+432	39	207	152		103.58	103.18		
222	DTK18+479	47	207	152		103.70	103.29		
223	DTK18+532	53	207	152		103.83	103.30		
224	DTK18+571	39	207	152		103.93	103.44		交通桥
225	DTK18+587	16	207	152		103.97	103.49		
226	DTK18+632	45	207	152		104.08	103.69		
227	DTK18+678	46	207	152		104.19	103.82		
228	DTK18+732	54	207	152		104.32	103.94		
229	DTK18+782	50	207	152		104.44	104.09		
230	DTK18+819	37	207	152		104.53	104.15		

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
231	DTK18+882	63	207	152		104.68	104.25		
232	DTK18+932	50	207	152		104.80	104.31		
233	DTK18+990	58	207	152		104.94	104.83		
234	DTK19+032	42	207	152		105.03	104.84		
235	DTK19+095	63	207	152		105.12	104.98		
236	DTK19+133	38	207	152		105.18	105.12		
237	DTK19+172	39	207	152		106.23	105.83		水闸闸下
238	DTK19+180	8	207	152		106.24	105.95		水闸闸上
239	DTK19+225	45	207	152		106.70	106.41		
240	DTK19+280	55	207	152		107.18	107.07		
241	DTK19+336	56	207	152		107.56	107.27		
242	DTK19+380	44	207	152		108.06	107.77		
243	DTK19+430	50	207	152		108.55	107.84		
244	DTK19+474	44	207	152		108.63	107.94		
245	DTK19+530	56	207	152		108.73	108.02		
246	DTK19+580	50	207	152		108.82	108.03		
247	DTK19+615	35	207	152		108.82	108.45		交通桥
248	DTK19+637	22	207	152		108.82	108.50		
249	DTK19+687	50	207	152		109.18	108.61		
250	DTK19+730	43	207	152		109.49	108.71		
251	DTK19+768	38	207	152		109.76	108.79		
252	DTK19+830	62	207	152		110.20	108.94		
253	DTK19+880	50	207	152		110.29	109.05		
254	DTK19+924	44	207	152		110.36	109.15		
255	DTK19+989	65	207	152		110.47	109.39		
256	DTK20+030	41	207	152		110.53	109.47		
257	DTK20+080	50	207	152		110.57	109.58		
258	DTK20+130	50	207	152		110.60	109.70		
259	DTK20+190	60	207	152		110.63	109.79		
260	DTK20+280	90	207	152		110.92	109.98		
261	DTK20+330	50	207	152		111.07	110.13		
262	DTK20+352	22	207	152		111.14	110.20		人行桥
263	DTK20+377	25	207	152		111.22	110.28		

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
264	DTK20+430	53	207	152		111.38	110.47		
265	DTK20+480	50	207	152		111.51	110.66		
266	DTK20+530	50	207	152		111.63	110.86		
267	DTK20+580	50	207	152		111.75	111.06		
268	DTK20+613	33	207	152		111.83	111.34		交通桥
269	DTK20+625	12	207	152		111.86	111.37		
270	DTK20+680	55	207	152		112.08	111.53		
271	DTK20+730	50	207	152		112.28	111.69		
272	DTK20+773	43	207	152		112.45	111.98		
273	DTK20+821	48	207	152		112.64	112.10		
274	DTK20+880	59	207	152		112.87	112.30		
275	DTK20+903	23	207	152		112.95	112.42		水闸闸下
276	DTK20+910	7	207	152		112.98	112.57		水闸闸上
277	DTK20+933	23	207	152		113.07	112.57		
278	DTK20+981	48	207	152		113.25	112.66		
279	DTK21+042	61	207	152		113.50	112.85		
280	DTK21+137	95	207	152		113.89	113.32		
281	DTK21+181	44	207	152		114.06	113.54		
282	DTK21+231	50	207	152		114.06	113.73		
283	DTK21+278	47	207	152		114.51	114.08		
284	DTK21+315	37	207	152		114.86	114.29		水闸闸下
285	DTK21+321	6	207	152		114.91	114.55		水闸闸上
286	DTK21+331	10	207	152		115.01	114.55		
287	DTK21+380	49	207	152		115.47	114.63		
288	DTK21+431	51	207	152		115.95	114.83		
289	DTK21+489	58	207	152		116.06	115.11		
290	DTK21+531	42	207	152		116.14	115.32		
291	DTK21+580	49	207	152		116.23	115.55		
292	DTK21+622	42	207	152		116.31	115.78		
293	DTK21+680	58	207	152		116.65	116.07		
294	DTK21+730	50	207	152		116.95	116.32		
295	DTK21+786	56	207	152		117.28	116.60		
296	DTK21+830	44	207	152		117.53	116.82		

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
297	DTK21+875	45	207	152		117.73	117.06		
298	DTK21+930	55	207	152		117.96	117.30		
299	DTK21+987	57	207	152		118.20	117.62		
300	DTK22+030	43	207	152		118.38	117.80		
301	DTK22+073	43	207	152		118.62	118.05		
302	DTK22+128	55	207	152		118.93	118.29		
303	DTK22+180	52	207	152		119.21	118.57		
304	DTK22+245	65	207	152		119.57	118.90		
305	DTK22+280	35	207	152		119.76	119.05		
306	DTK22+303	23	207	152		119.88	119.22		交通桥
307	DTK22+322	19	207	152		119.98	119.28		
308	DTK22+380	58	207	152		120.28	119.57		
309	DTK22+430	50	207	152		120.54	119.82		
310	DTK22+476	46	207	152		120.75	120.05		
311	DTK22+522	46	207	152		120.95	120.28		
312	DTK22+580	58	207	152		121.20	120.57		
313	DTK22+624	44	207	152		121.39	120.79		
314	DTK22+680	56	207	152		121.64	121.07		
315	DTK22+730	50	207	152		121.87	121.32		
316	DTK22+768	38	207	152		122.04	121.32		
317	DTK22+830	62	207	152		122.31	121.79		
318	DTK22+875	45	207	152		122.78	122.20		
319	DTK22+930	55	207	152		123.34	122.70		
320	DTK22+973	43	207	152		123.78	123.09		
321	DTK23+030	57	207	152		124.36	123.61		
322	DTK23+038	8	207	152		124.42	123.74		交通桥
323	DTK23+084	46	207	152		124.77	124.10		
324	DTK23+130	46	207	152		125.11	124.51		
325	DTK23+160	30	207	152		125.33	124.84		水闸闸下
326	DTK23+166	6	207	152		125.38	125.11		水闸闸上
327	DTK23+180	14	207	152		125.48	125.19		
328	DTK23+230	50	207	152		125.85	125.64		
329	DTK23+278	48	200	124		126.67	126.40		曾子坪水上

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
330	DTK23+324	46	200	124		127.44	126.82		
331	DTK23+363	39	200	124		128.10	127.22		人行桥
332	DTK23+379	16	200	124		128.37	127.27		
333	DTK23+431	52	200	124		129.25	127.79		
334	DTK23+481	50	200	124		129.53	128.25		
335	DTK23+533	52	200	124		129.81	128.72		
336	DTK23+581	48	200	124		130.07	129.15		
337	DTK23+624	43	200	124		130.30	129.61		人行桥
338	DTK23+639	15	200	124		130.38	129.68		
339	DTK23+680	41	200	124		130.72	130.05		
340	DTK23+735	55	200	124		131.17	130.55		
341	DTK23+778	43	200	124		131.52	131.39		水陂
342	DTK23+787	9	200	124		131.59	131.39		
343	DTK23+838	51	200	124		132.01	131.49		
344	DTK23+880	42	200	124		132.35	131.87		
345	DTK23+936	56	200	124		132.94	132.38		
346	DTK23+980	44	200	124		133.40	132.78		
347	DTK24+023	43	200	124		133.85	133.17		
348	DTK24+084	61	200	124		134.43	133.73		
349	DTK24+130	46	200	124		134.86	134.20		交通桥
350	DTK24+172	42	200	124		135.25	134.53		
351	DTK24+230	58	200	124		135.79	135.05		
352	DTK24+280	50	200	124		136.22	135.51		
353	DTK24+324	44	200	124		136.59	135.91		
354	DTK24+353	29	200	124		136.83	136.25		交通桥
355	DTK24+376	23	200	124		137.03	136.38		
356	DTK24+430	54	200	124		137.48	136.87		
357	DTK24+477	47	200	124		137.88	137.30		
358	DTK24+515	38	200	124		138.20	137.65		
359	DTK24+578	63	200	124		138.73	138.22		
360	DTK24+630	52	200	124		139.16	138.69		
361	DTK24+677	47	200	124		139.59	139.12		
362	DTK24+730	53	200	124		140.07	139.60		

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
363	DTK24+781	51	200	124		140.54	140.06		
364	DTK24+830	49	200	124		140.98	140.51		
365	DTK24+873	43	200	124		141.50	140.96		人行桥
366	DTK24+929	56	200	124		142.17	141.41		
367	DTK24+973	44	200	124		142.69	142.07		
368	DTK25+032	59	200	124		144.55	143.86		
369	DTK26+240			221	187		166.00	165.72	大水坝水库库尾
370	DTK26+341	101		221	187		166.04	165.75	
371	DTK26+440	99		221	187		166.05	165.76	
372	DTK26+539	99		221	187		166.06	165.76	
373	DTK26+638	99		221	187		166.06	165.76	
374	DTK26+738	100		221	187		166.06	165.77	
375	DTK26+838	100		221	187		166.07	165.77	
376	DTK26+938	100		221	187		166.08	165.78	
377	DTK27+038	100		221	187		166.08	165.78	
378	DTK27+138	100		221	187		166.83	166.46	
379	DTK27+238	100		221	187		167.65	167.50	
380	DTK27+338	100		221	187		169.13	168.86	
381	DTK27+438	100		221	187		170.27	170.06	
382	DTK27+537	99		221	187		170.92	170.70	
383	DTK27+636	99		221	187		172.83	172.78	
384	DTK27+735	99		221	187		174.00	173.70	
385	DTK27+835	99		221	187		174.95	174.76	
386	DTK27+935	100		221	187		176.44	176.22	
387	DTK28+034	99		128	109		177.53	177.39	芦头水上
388	DTK28+134	100		128	109		180.12	179.87	
389	DTK28+233	99		128	109		181.58	181.29	
390	DTK28+332	99		128	109		183.59	183.24	
391	DTK28+436	104		128	109		185.72	185.45	
392	DTK28+535	99		128	109		187.60	187.33	
393	DTK28+635	100		128	109		188.98	188.70	
394	DTK28+733	98		128	109		190.25	189.87	
395	DTK28+830	97		128	109		191.16	191.01	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)			水位 (m)			备注
			P=5%	P=10%	P=20%	P=5%	P=10%	P=20%	
396	DTK28+934	104		128	109		191.99	191.77	
397	DTK29+034	100		128	109		192.67	192.49	
398	DTK29+134	100		128	109		193.78	193.63	
399	DTK29+234	100		128	109		195.26	194.98	
400	DTK29+334	100		128	109		196.98	196.73	
401	DTK29+434	100		128	109		197.98	197.65	
402	DTK29+534	100		128	109		199.42	199.27	
403	DTK29+632	98		128	109		201.12	200.89	

附表 7 黎屋水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	LWK0+000	0	238	204	448.98	448.73	规划镇区下游起点
2	LWK0+026	26	238	204	449.10	448.80	
3	LWK0+110	84	238	204	449.36	449.06	
4	LWK0+216	106	238	204	449.68	449.42	桥
5	LWK0+226	10	238	204	449.71	449.45	
6	LWK0+326	100	238	204	451.24	450.79	
7	LWK0+426	100	238	204	451.40	450.84	
8	LWK0+511	85	238	204	451.70	451.15	
9	LWK0+619	108	238	204	452.06	451.82	桥
10	LWK0+626	7	238	204	452.16	451.86	
11	LWK0+717	91	143	123	452.26	451.99	
12	LWK0+826	109	143	123	453.14	452.81	
13	LWK0+836	10	143	123	453.14	452.94	桥
14	LWK1+022	186	143	123	453.16	453.58	桥
15	LWK1+026	4	143	123	453.16	453.59	
16	LWK1+096	70	143	123	453.17	453.97	水陂 1 下
17	LWK1+103	7	143	123	455.79	455.52	水陂 1 上
18	LWK1+116	13	143	123	456.30	456.10	
19	LWK1+226	110	238	204	457.13	457.07	
20	LWK1+256	30	230	202	457.38	457.29	桥
21	LWK1+326	70	230	202	457.96	457.81	长珠坑水上
22	LWK1+426	100	230	202	458.29	458.04	
23	LWK1+526	100	230	202	459.09	458.92	
24	LWK1+626	100	230	202	459.82	459.62	
25	LWK1+726	100	230	202	461.79	461.58	
26	LWK1+829	103	230	202	463.59	463.40	
27	LWK1+926	97	230	202	465.35	465.29	
28	LWK2+026	100	230	202	466.51	466.26	
29	LWK2+132	106	230	202	469.69	469.42	
30	LWK2+226	94	230	202	470.88	469.82	
31	LWK2+326	100	230	202	471.36	470.76	
32	LWK2+426	100	230	202	471.88	471.66	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
33	LWK2+526	100	230	202	472.55	472.28	
34	LWK2+626	100	230	202	473.63	473.15	
35	LWK2+720	94	230	202	474.70	474.42	
36	LWK2+826	106	230	202	475.96	474.95	
37	LWK2+926	100	230	202	476.86	475.94	
38	LWK3+026	100	230	202	477.86	476.94	
39	LWK3+126	100	230	202	478.86	478.55	
40	LWK3+156	30	230	202	479.46	478.76	桥
41	LWK3+226	70	230	202	480.85	479.51	
42	LWK3+329	103	230	202	481.35	480.16	水陂 2 下
43	LWK3+338	9	230	202	484.24	483.94	水陂 2 上
44	LWK3+426	88	230	202	484.24	483.97	
45	LWK3+516	90	230	202	484.28	484.01	
46	LWK3+526	10	230	202	484.28	484.02	桥
47	LWK3+631	105	230	202	484.35	484.18	
48	LWK3+726	95	230	202	485.80	485.61	
49	LWK3+815	89	230	202	487.58	487.36	
50	LWK3+926	111	230	202	487.63	487.46	
51	LWK4+026	100	230	202	489.32	489.14	
52	LWK4+126	100	230	202	490.40	490.19	
53	LWK4+226	100	230	202	491.51	491.31	
54	LWK4+316	90	230	202	492.66	492.44	
55	LWK4+426	110	230	202	493.75	493.55	
56	LWK4+526	100	230	202	494.99	494.84	
57	LWK4+556	30	230	202	495.28	495.09	桥
58	LWK4+626	70	230	202	495.94	495.67	
59	LWK4+726	100	230	202	497.49	497.21	
60	LWK4+826	100	230	202	498.64	498.39	
61	LWK4+926	100	230	202	498.69	498.47	
62	LWK5+026	100	224	198	499.93	499.71	
63	LWK5+126	100	224	198	500.10	499.90	塘窝水河口

附表 8 黎屋水镇区汉河水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	LXK0+000	0	95	82	452.19	451.89	汉河下游起点
2	LXK0+047	47	95	82	452.42	452.13	桥
3	LXK0+087	40	95	82	452.62	452.34	桥
4	LXK0+117	30	95	82	452.77	452.49	
5	LXK0+185	68	95	82	453.22	452.91	桥
6	LXK0+220	35	95	82	453.38	453.13	桥
7	LXK0+326	106	95	82	453.97	453.74	桥
8	LXK0+427	101	95	82	454.64	454.44	汉河上游终点

附表 9 黎屋水支流长珠坑水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	CZK0+000	0	76	67	457.67	457.54	长珠坑水河口
2	CZK0+026	26	76	67	457.93	458.10	桥
3	CZK0+056	30	76	67	458.93	458.75	
4	CZK0+149	93	76	67	461.02	460.76	
5	CZK0+249	100	76	67	462.99	462.64	
6	CZK0+264	15	76	67	463.10	462.78	桥
7	CZK0+361	97	76	67	463.82	463.69	
8	CZK0+462	101	76	67	467.42	467.30	

附表 10 城口水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	CKK0+000	0	931.7	783.5	148.48	147.67	倒船滩电站
2	CKK0+059	59	931.7	783.5	148.58	147.81	
3	CKK0+189	130	931.7	783.5	148.72	148.02	
4	CKK0+332	143	931.7	783.5	148.88	148.22	
5	CKK0+430	98	931.7	783.5	149.00	148.35	
6	CKK0+550	120	931.7	783.5	149.13	148.51	
7	CKK0+640	90	931.7	783.5	149.24	148.62	
8	CKK0+746	106	931.7	783.5	149.34	148.76	
9	CKK0+862	116	931.7	783.5	149.46	148.90	
10	CKK0+955	92	931.7	783.5	149.57	149.02	
11	CKK1+026	72	931.7	783.5	149.64	149.10	
12	CKK1+074	48	931.7	783.5	149.70	149.16	
13	CKK1+160	85	931.7	783.5	149.79	149.25	
14	CKK1+259	99	931.7	783.5	149.88	149.37	
15	CKK1+339	81	931.7	783.5	149.98	149.46	
16	CKK1+423	83	931.7	783.5	150.07	149.56	
17	CKK1+526	103	931.7	783.5	150.18	149.67	
18	CKK1+633	107	931.7	783.5	150.29	149.78	
19	CKK1+720	87	931.7	783.5	150.37	149.86	
20	CKK1+824	104	931.7	783.5	150.48	149.98	
21	CKK1+921	96	931.7	783.5	150.58	150.08	
22	CKK2+021	100	931.7	783.5	150.68	150.17	
23	CKK2+121	100	931.7	783.5	150.78	150.27	
24	CKK2+224	103	931.7	783.5	150.89	150.39	
25	CKK2+321	97	931.7	783.5	150.98	150.48	
26	CKK2+421	100	931.7	783.5	151.08	150.58	
27	CKK2+525	104	931.7	783.5	151.19	150.69	
28	CKK2+623	98	931.7	783.5	151.28	150.79	
29	CKK2+721	99	931.7	783.5	151.38	150.88	
30	CKK2+821	100	931.7	783.5	151.48	150.98	
31	CKK2+956	134	931.7	783.5	151.50	151.02	前溪水河口
32	CKK3+038	82	686.8	577.6	151.52	151.04	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
33	CKK3+168	129	686.8	577.6	151.67	151.20	桥
34	CKK3+240	73	686.8	577.6	151.76	151.29	
35	CKK3+340	100	686.8	577.6	151.88	151.41	
36	CKK3+440	100	686.8	577.6	151.99	151.53	
37	CKK3+579	139	686.8	577.6	152.15	151.68	

附表 11 城口水支流前溪水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	QXK0+000	0	371.0		151.50		前溪水河口
2	QXK0+033	33	371.0		151.62		
3	QXK0+100	67	371.0		151.69		
4	QXK0+221	121	371.0		151.88		桥
5	QXK0+350	130	371.0		152.30		桥
6	QXK0+428	78	371.0		153.17		
7	QXK0+513	85	371.0		153.23		桥
8	QXK0+603	90	371.0		153.32		
9	QXK0+712	109	371.0		153.61		

附表 12 扶溪水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	备注
			P=5%	P=5%	
1	FXK0+000	0	489.2	147.10	水口桥
2	FXK0+094	94	489.2	147.11	
3	FXK0+194	100	489.2	147.36	
4	FXK0+287	93	489.2	147.57	
5	FXK0+382	95	489.2	147.78	
6	FXK0+502	120	442.6	148.03	黄泥塘水上
7	FXK0+599	97	442.6	148.17	
8	FXK0+697	98	442.6	148.33	
9	FXK0+799	102	442.6	148.49	
10	FXK0+902	103	442.6	148.82	
11	FXK1+002	100	442.6	148.91	
12	FXK1+101	99	442.6	149.01	
13	FXK1+201	100	442.6	149.12	
14	FXK1+302	101	442.6	149.31	
15	FXK1+403	101	442.6	149.48	
16	FXK1+488	85	442.6	149.55	
17	FXK1+581	93	442.6	149.64	
18	FXK1+670	89	442.6	149.73	
19	FXK1+751	81	339.9	149.84	蛇离河上
20	FXK1+843	92	339.9	150.22	
21	FXK1+937	94	339.9	150.29	
22	FXK2+030	93	339.9	150.39	
23	FXK2+130	100	339.9	150.51	
24	FXK2+230	100	339.9	150.64	
25	FXK2+330	100	339.9	150.78	
26	FXK2+428	98	339.9	150.93	
27	FXK2+528	100	339.9	151.08	
28	FXK2+617	89	339.9	151.23	
29	FXK2+709	92	272.0	151.39	扶中河上
30	FXK2+742	33	272.0	154.24	陂头
31	FXK2+796	54	272.0	154.34	
32	FXK2+903	107	272.0	154.41	

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	备注
			P=5%	P=5%	
33	FXXK3+008	105	272.0	154.50	
34	FXXK3+118	110	272.0	154.68	
35	FXXK3+206	88	272.0	154.74	
36	FXXK3+312	106	272.0	154.82	
37	FXXK3+410	98	272.0	154.91	
38	FXXK3+510	100	272.0	155.01	
39	FXXK3+610	100	272.0	155.12	
40	FXXK3+712	102	272.0	155.26	
41	FXXK3+812	100	272.0	155.40	
42	FXXK3+912	100	272.0	155.58	
43	FXXK4+012	100	272.0	155.73	
44	FXXK4+113	101	272.0	155.89	
45	FXXK4+210	97	272.0	156.05	
46	FXXK4+224	14	272.0	157.62	陂头
47	FXXK4+313	89	272.0	157.70	
48	FXXK4+413	100	272.0	157.81	
49	FXXK4+511	98	272.0	157.93	
50	FXXK4+604	93	272.0	158.06	
51	FXXK4+701	97	272.0	158.27	
52	FXXK4+796	95	272.0	158.42	
53	FXXK4+889	93	272.0	158.54	
54	FXXK4+976	87	272.0	158.64	
55	FXXK4+985	9	272.0	161.15	陂头
56	FXXK5+090	105	272.0	161.49	
57	FXXK5+190	100	272.0	161.55	
58	FXXK5+290	100	272.0	161.62	
59	FXXK5+390	100	272.0	161.68	
60	FXXK5+490	100	272.0	161.75	
61	FXXK5+590	100	272.0	161.82	

附表 13 扶溪水支流蛇离河水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	备注
			P=5%	P=5%	
1	SLK0+000	0	212.2	149.84	蛇离河河口
2	SLK0+156	156	212.2	150.32	
3	SLK0+259	103	212.2	150.53	
4	SLK0+358	99	212.2	150.76	
5	SLK0+539	181	212.2	151.54	
6	SLK0+640	101	212.2	151.65	
7	SLK0+751	111	212.2	151.82	
8	SLK0+844	93	212.2	152.03	
9	SLK0+972	128	212.2	152.33	
10	SLK1+065	93	212.2	152.64	
11	SLK1+160	95	212.2	152.93	
12	SLK1+285	125	212.2	153.29	
13	SLK1+378	93	212.2	153.57	
14	SLK1+491	113	212.2	153.93	
15	SLK1+587	96	212.2	154.19	
16	SLK1+713	126	212.2	154.62	

附表 14 扶溪水支流扶中河水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	备注
			P=5%	P=5%	
1	FZK0+000	0	99.1	153.35	扶中水河口
2	FZK0+078	78	99.1	153.62	
3	FZK0+178	100	99.1	153.66	
4	FZK0+278	100	99.1	153.75	
5	FZK0+378	100	99.1	153.93	
6	FZK0+478	100	99.1	154.26	
7	FZK0+578	100	99.1	154.66	
8	FZK0+711	133	99.1	155.20	

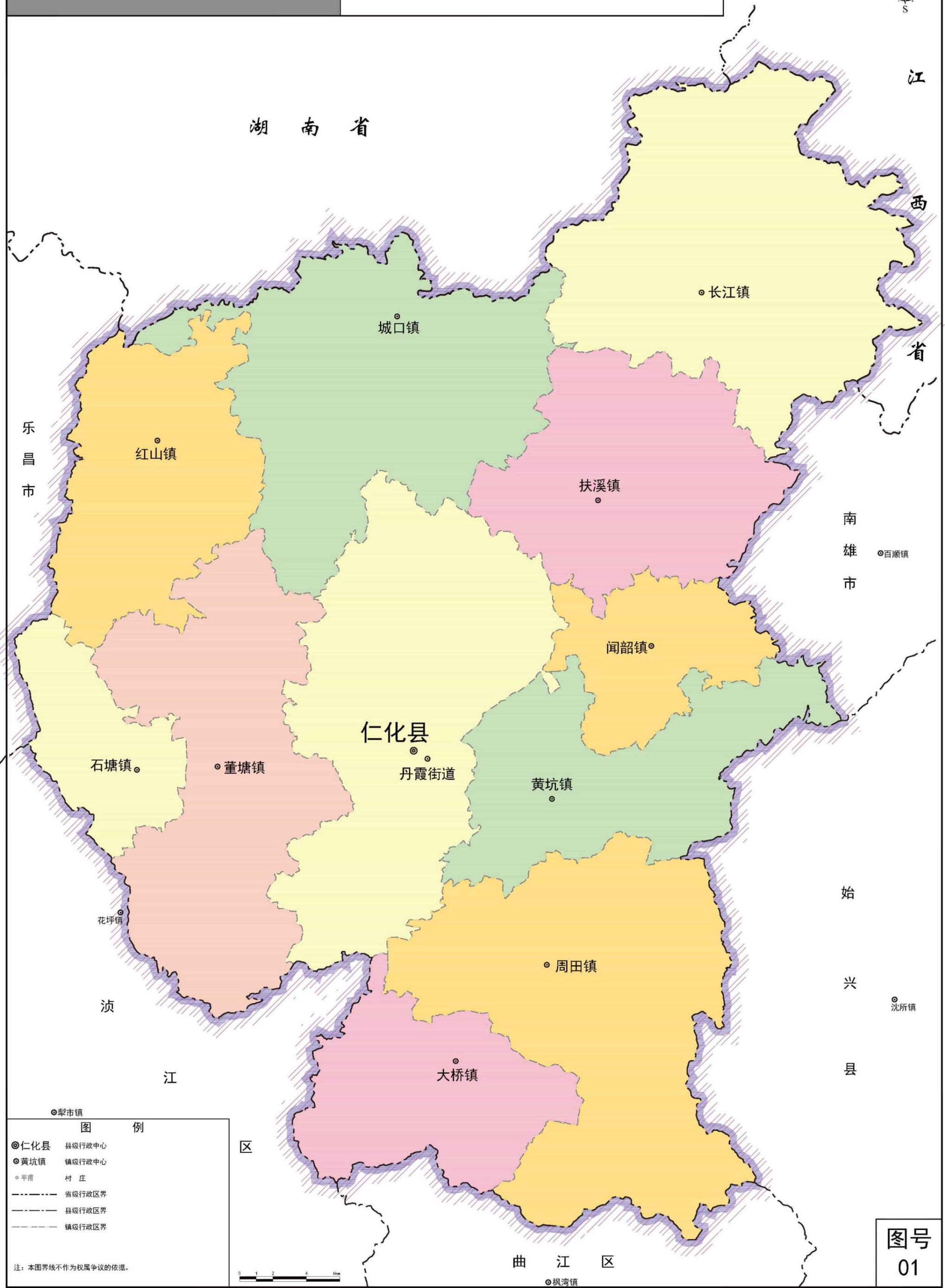
附表 15 百顺水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
1	BSK0+000	0	786.2	656.5	87.24	86.64	小板水上
2	BSK0+098	98	786.2	656.5	87.45	86.83	
3	BSK0+197	99	786.2	656.5	87.65	87.22	
4	BSK0+297	100	786.2	656.5	87.84	87.23	
5	BSK0+397	100	786.2	656.5	88.03	87.29	
6	BSK0+496	99	786.2	656.5	88.71	87.41	
7	BSK0+596	100	786.2	656.5	88.72	87.52	
8	BSK0+803	207	786.2	656.5	88.73	87.72	
9	BSK0+958	155	786.2	656.5	88.74	87.87	
10	BSK1+005	47	786.2	656.5	88.96	87.97	
11	BSK1+062	57	786.2	656.5	89.37	88.29	富兴水电站
12	BSK1+109	47	786.2	656.5	89.37	88.67	
13	BSK1+213	104	786.2	656.5	89.37	89.03	
14	BSK1+423	210	786.2	656.5	89.54	89.28	
15	BSK1+664	241	786.2	656.5	89.71	89.52	
16	BSK1+877	213	761.9	639.0	89.84	89.62	头村水上
17	BSK1+943	66	761.9	639.0	90.38	89.67	
18	BSK1+948	5	761.9	639.0	90.38	89.76	桥
19	BSK1+992	44	761.9	639.0	90.67	89.84	
20	BSK2+221	229	761.9	639.0	90.67	90.29	
21	BSK2+431	210	761.9	639.0	90.99	90.71	
22	BSK2+637	206	761.9	639.0	91.12	91.01	
23	BSK2+843	206	761.9	639.0	91.51	91.29	
24	BSK3+095	252	761.9	639.0	91.72	91.56	
25	BSK3+313	218	761.9	639.0	91.91	91.78	
26	BSK3+533	220	761.9	639.0	92.22	92.07	
27	BSK3+792	259	761.9	639.0	92.33	92.23	
28	BSK3+820	28	761.9	639.0	92.97	92.72	南庄水电站
29	BSK3+869	49	761.9	639.0	93.52	93.32	
30	BSK4+095	226	761.9	639.0	93.69	93.54	
31	BSK4+110	15	761.9	639.0	93.79	93.60	
32	BSK4+116	6	761.9	639.0	93.98	93.78	桥

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	流量 (m ³ /s)		水位 (m)		备注
			P=5%	P=10%	P=5%	P=10%	
33	BSK4+288	172	761.9	639.0	94.24	94.00	
34	BSK4+494	206	761.9	639.0	94.76	94.15	
35	BSK4+652	158	761.9	639.0	94.76	94.27	
36	BSK4+844	192	761.9	639.0	94.76	94.42	
37	BSK5+038	194	761.9	639.0	94.76	94.55	
38	BSK5+229	191	718.8	609.1	95.06	94.80	东庄水上
39	BSK5+419	190	718.8	609.1	95.81	95.15	
40	BSK5+636	217	718.8	609.1	96.70	95.66	
41	BSK5+861	225	718.8	609.1	96.70	96.01	
42	BSK6+080	219	718.8	609.1	96.70	96.23	
43	BSK6+172	92	718.8	609.1	97.52	96.70	富源水电站
44	BSK6+290	118	718.8	609.1	97.52	97.30	
45	BSK6+498	208	718.8	609.1	97.85	97.56	
46	BSK6+602	104	718.8	609.1	98.10	97.75	

附表 16 灵溪水水面线成果表

序号	桩号 (km+m)	距离 (m)	水位 (m)			备注
			灵溪水 20 年一遇洪水 碰浈江 5 年一遇洪水	灵溪水 5 年一遇洪水碰 浈江 20 年一遇洪水	外包线	
1	LXX0+000	0	74.23	75.56	75.56	灵溪水河口
2	LXX0+022	22	74.23	75.56	75.56	
3	LXX0+100	78	74.26	75.57	75.57	
4	LXX0+200	100	74.26	75.57	75.57	
5	LXX0+300	100	74.26	75.57	75.57	
6	LXX0+400	100	74.28	75.57	75.57	
7	LXX0+500	100	74.28	75.57	75.57	桥
8	LXX0+700	200	74.33	75.58	75.58	
9	LXX0+800	100	74.45	75.60	75.60	
10	LXX0+900	100	74.54	75.61	75.61	
11	LXX1+000	100	74.68	75.62	75.62	
12	LXX1+100	100	74.97	75.62	75.62	
13	LXX1+200	100	76.16	75.72	76.16	
14	LXX1+300	100	76.40	76.01	76.40	
15	LXX1+400	100	76.78	76.42	76.78	
16	LXX1+500	100	77.35	77.03	77.35	
17	LXX1+600	100	78.42	77.88	78.42	
18	LXX1+700	100	78.57	78.06	78.57	
19	LXX1+800	100	78.93	78.50	78.93	桥
20	LXX1+900	100	79.30	78.96	79.30	
21	LXX2+000	100	80.46	79.83	80.46	
22	LXX2+030	30	80.72	80.24	80.72	水陂 1
23	LXX2+100	70	82.64	82.39	82.64	
24	LXX2+200	100	83.04	82.65	83.04	
25	LXX2+300	100	83.45	82.93	83.45	
26	LXX2+400	100	83.47	82.95	83.47	
27	LXX2+500	100	83.48	82.99	83.48	
28	LXX2+800	300	85.03	84.53	85.03	
29	LXX2+900	100	85.03	84.53	85.03	
30	LXX3+000	100	85.49	85.11	85.49	
31	LXX3+100	100	87.20	86.54	87.20	



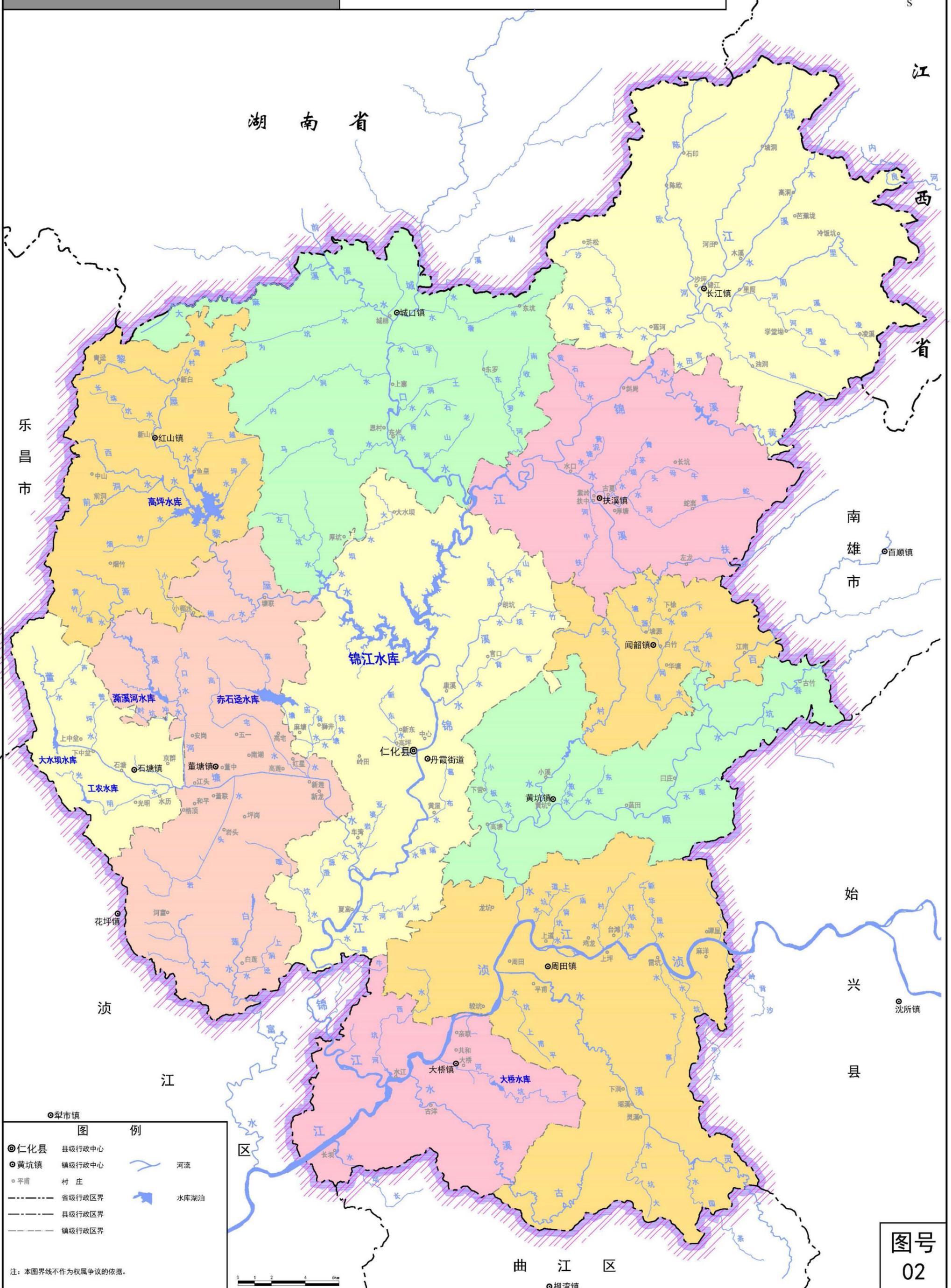
图例

● 梨市镇	县级行政中心
◎ 仁化县	县级行政中心
◎ 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平甫	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
-----	镇级行政区界

注：本图界线不作为权属争议的依据。



图号
01

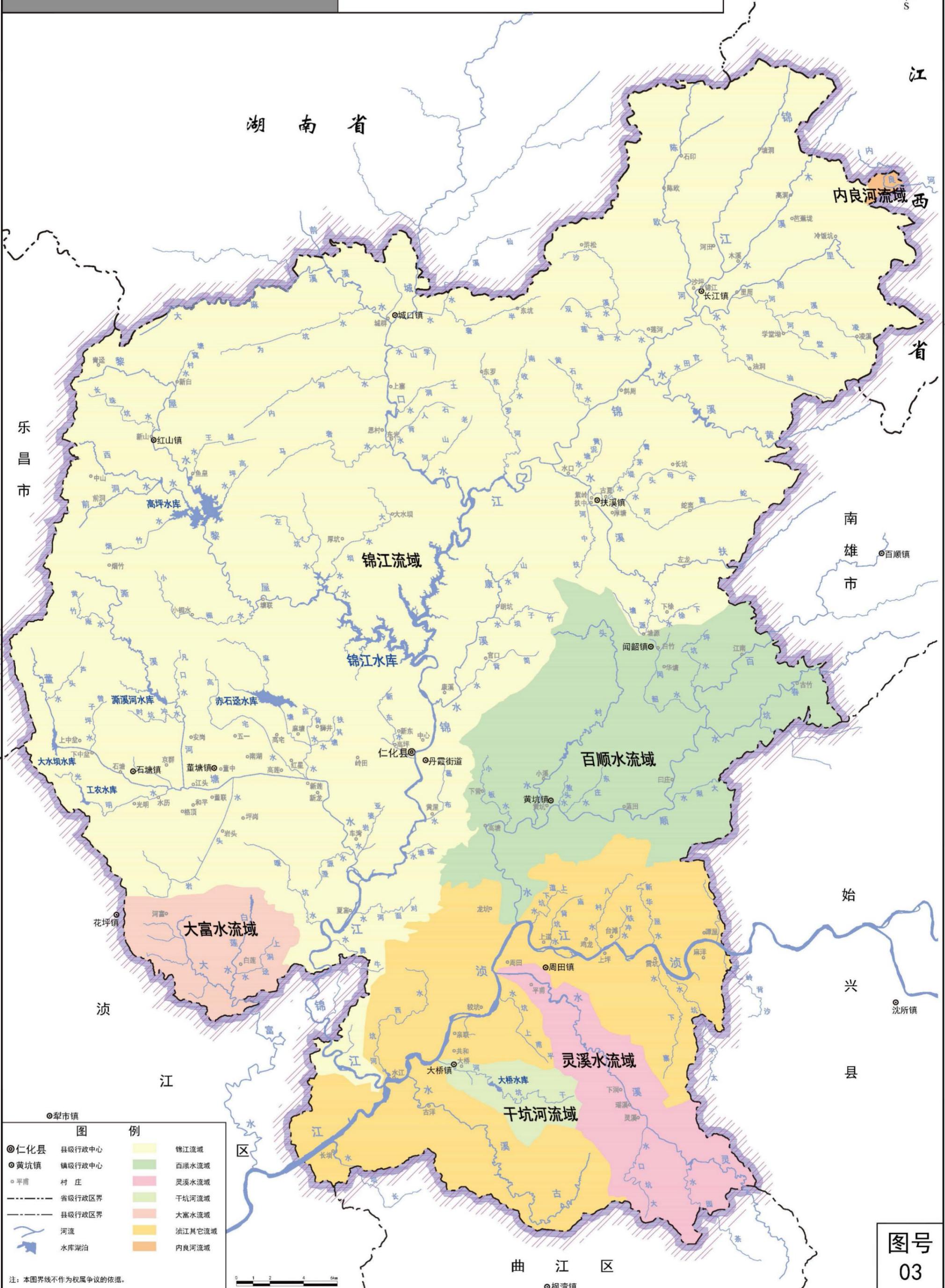


图例

- 梨市镇
- ◎ 仁化县 县级行政中心
- ◎ 黄坑镇 镇级行政中心
- 平南 村庄
- 省级行政区界
- 县级行政区界
- 镇级行政区界
- 河流
- 水库湖泊

注：本图界线不作为权属争议的依据。

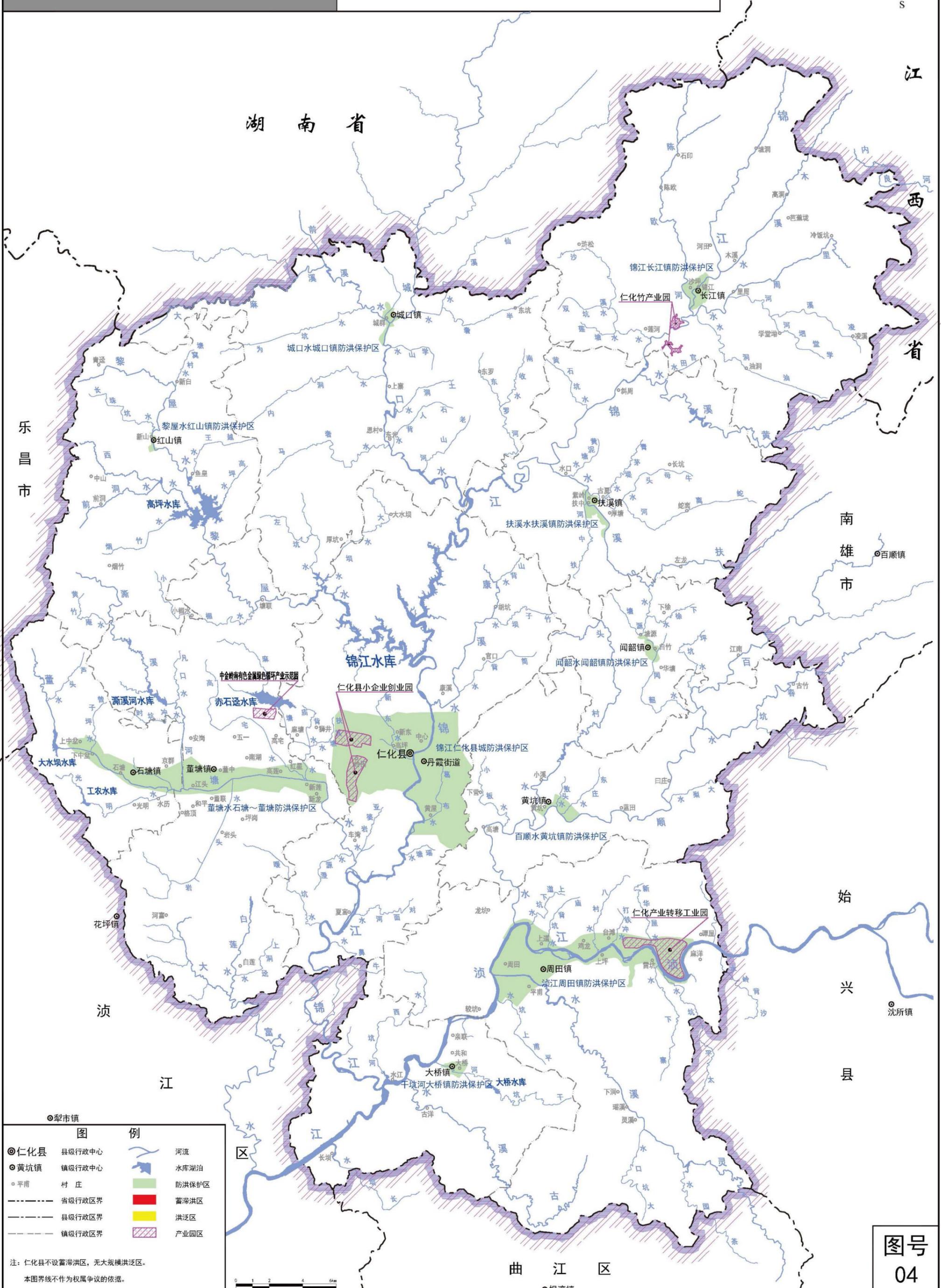




图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平甫	村庄
---	省级行政区界
---	县级行政区界
~	河流
■	水库湖泊
■	锦江流域
■	百顺水流域
■	灵溪水流域
■	干坑河流域
■	大富水流域
■	浈江其它流域
■	内良河流域

注：本图界线不作为权属争议的依据。

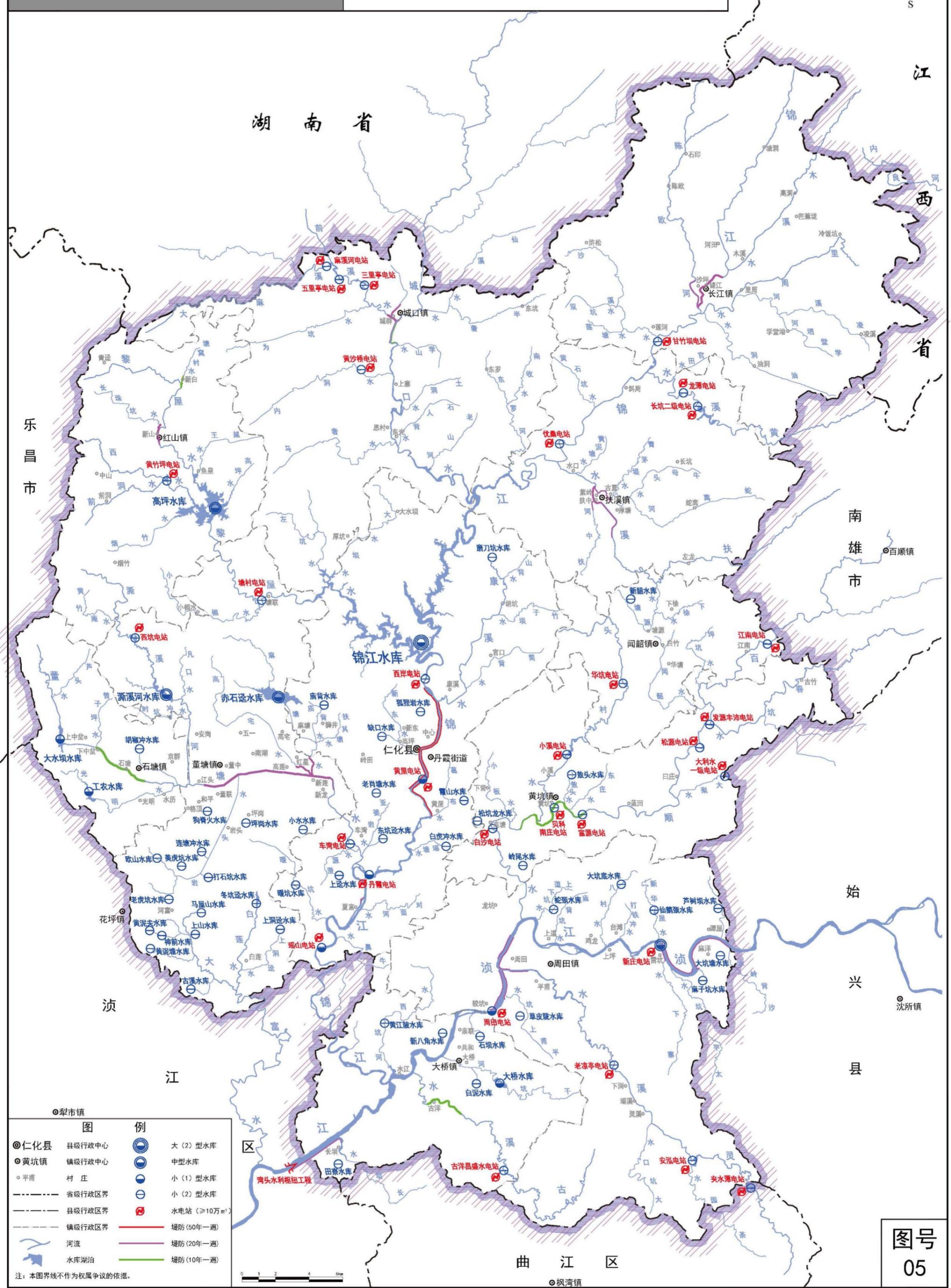




图例

● 仁化县	县级行政中心	河流
● 黄坑镇	镇级行政中心	水库湖泊
○ 平南	村庄	防洪保护区
---	省级行政区界	蓄滞洪区
---	县级行政区界	洪泛区
---	镇级行政区界	产业园区

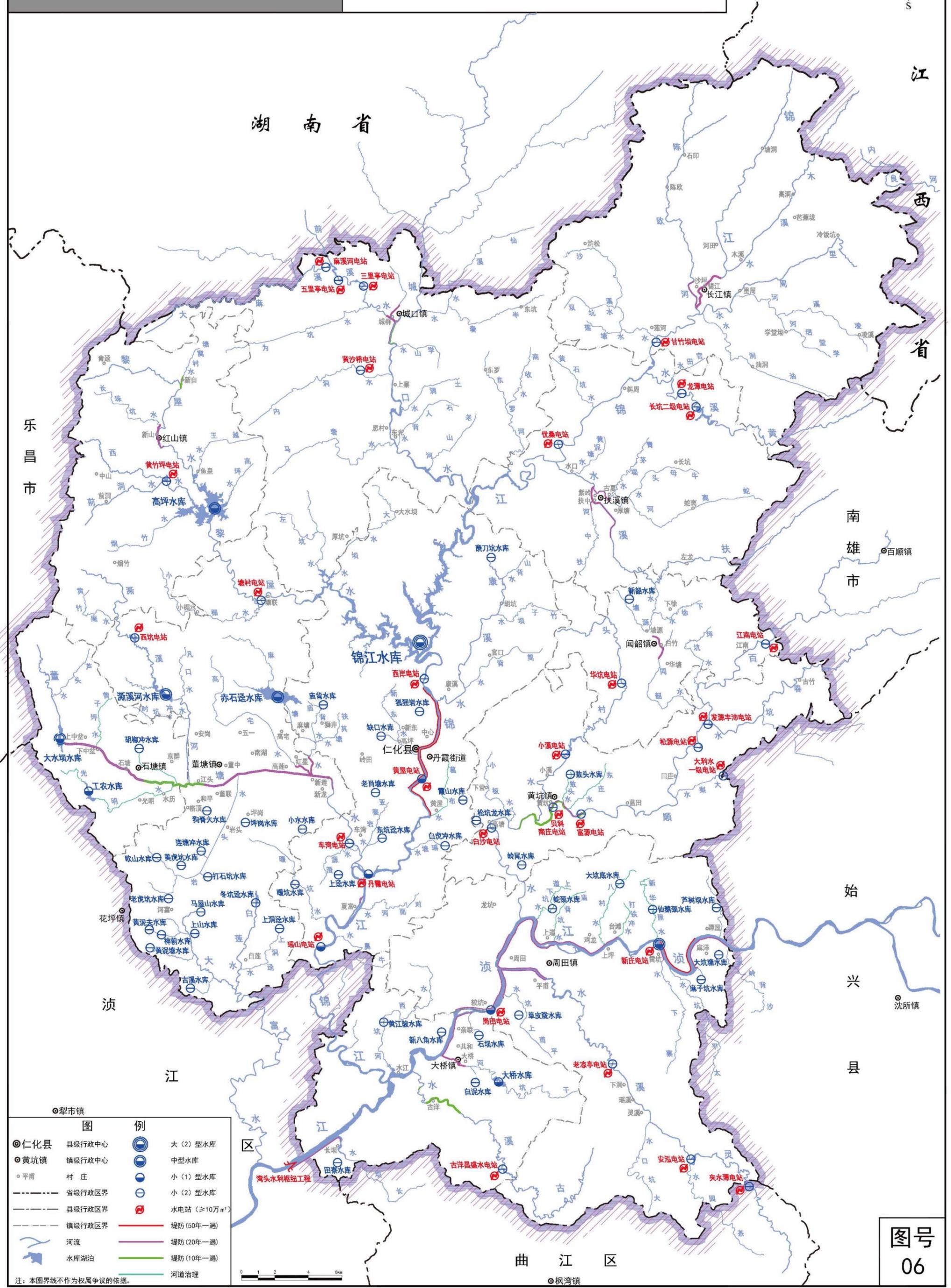
注：仁化县不设蓄滞洪区，无大规模洪泛区。
本图界线不作为权属争议的依据。



● 梨市镇

图例			
◎仁化县	县级行政中心	◎大(2)型水库	大(2)型水库
◎黄坑镇	镇级行政中心	◎中型水库	中型水库
○平南	村庄	◎小(1)型水库	小(1)型水库
---	省级行政区界	◎小(2)型水库	小(2)型水库
---	县级行政区界	◎水电站(≥10万m³)	水电站(≥10万m³)
---	镇级行政区界	—	堤防(50年一遇)
—	河流	—	堤防(20年一遇)
—	水库湖泊	—	堤防(10年一遇)

注：本图界线不作为权属争议的依据。



● 梨市镇

图例			
◎仁化县	县级行政中心	◎大(2)型水库	大(2)型水库
◎黄坑镇	镇级行政中心	◎中型水库	中型水库
○平南	村庄	◎小(1)型水库	小(1)型水库
---	省级行政区界	◎小(2)型水库	小(2)型水库
---	县级行政区界	◎水电站(≥10万m³)	水电站(≥10万m³)
---	镇级行政区界	—	堤防(50年一遇)
—	河流	—	堤防(20年一遇)
—	水库湖泊	—	堤防(10年一遇)
—		—	河道治理

注：本图界线不作为权属争议的依据。

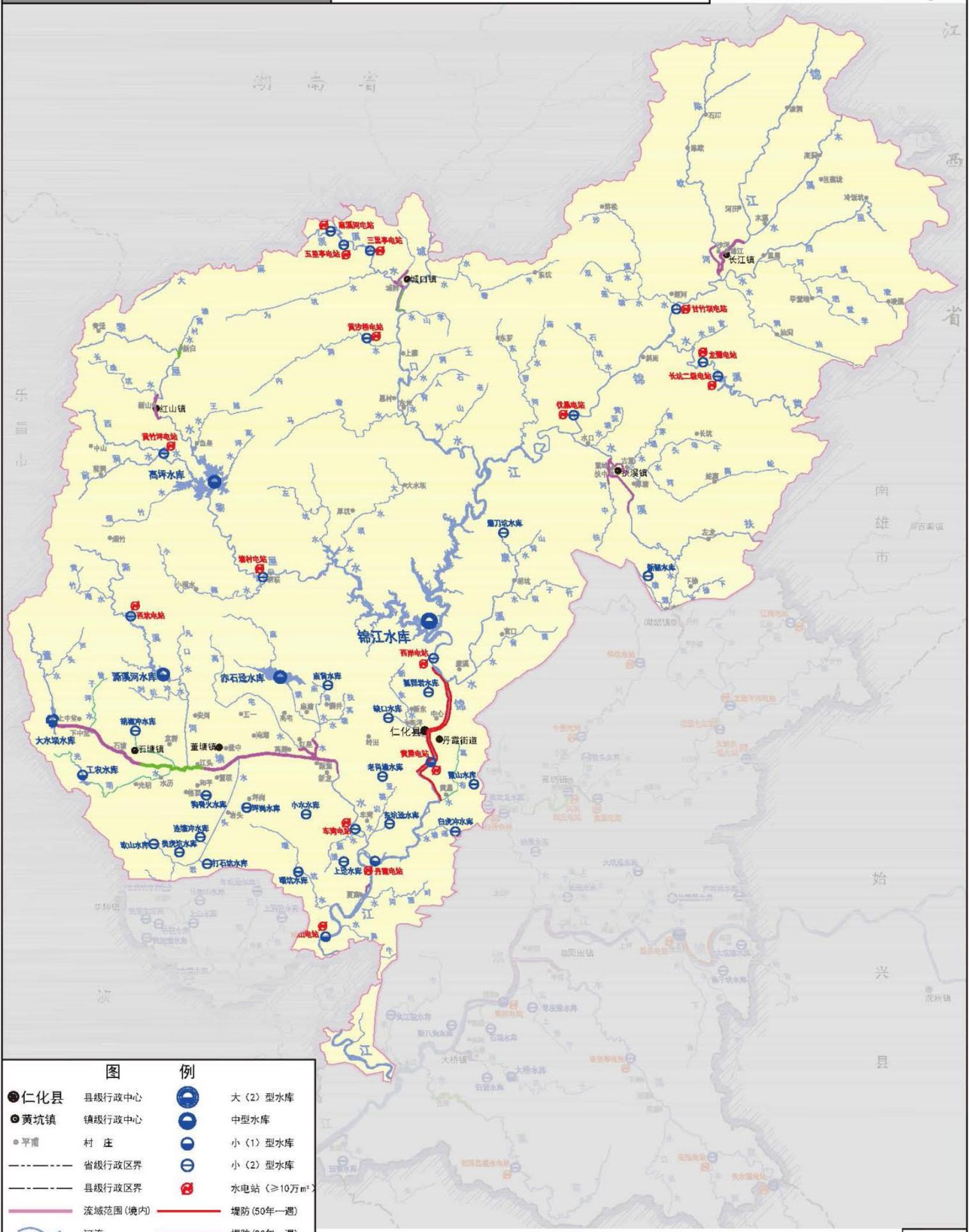
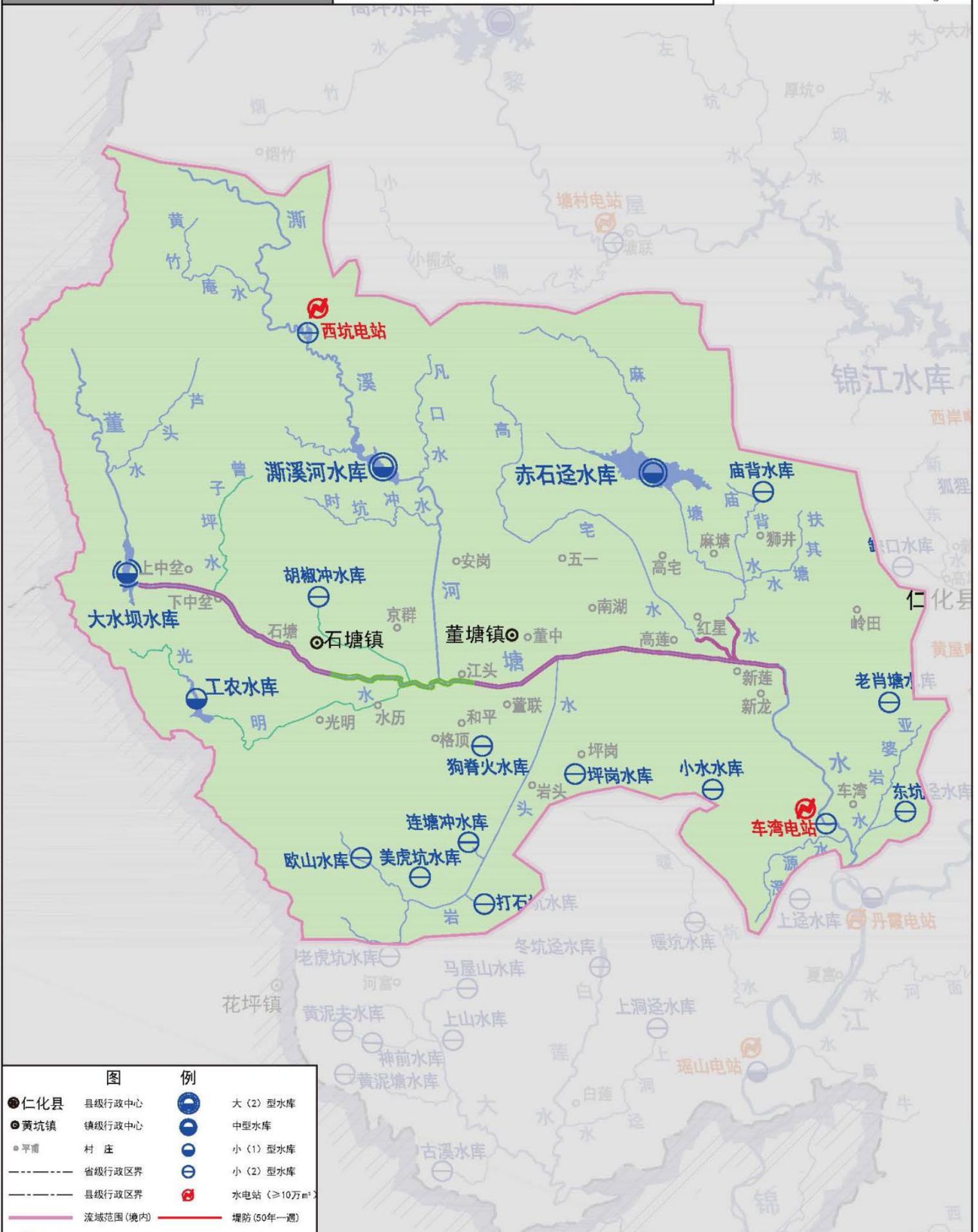


图 例			
●仁化县	县级行政中心	●大(2)型水库	大(2)型水库
●黄坑镇	镇级行政中心	●中型水库	中型水库
●平埔	村庄	●小(1)型水库	小(1)型水库
-----	省级行政区界	●小(2)型水库	小(2)型水库
-----	县级行政区界	●水电站(≥10万m³)	水电站(≥10万m³)
———	流域范围(境内)	———	堤防(50年一遇)
———	河流	———	堤防(20年一遇)
———	水库湖泊	———	堤防(10年一遇)
———	河道治理	———	河道治理



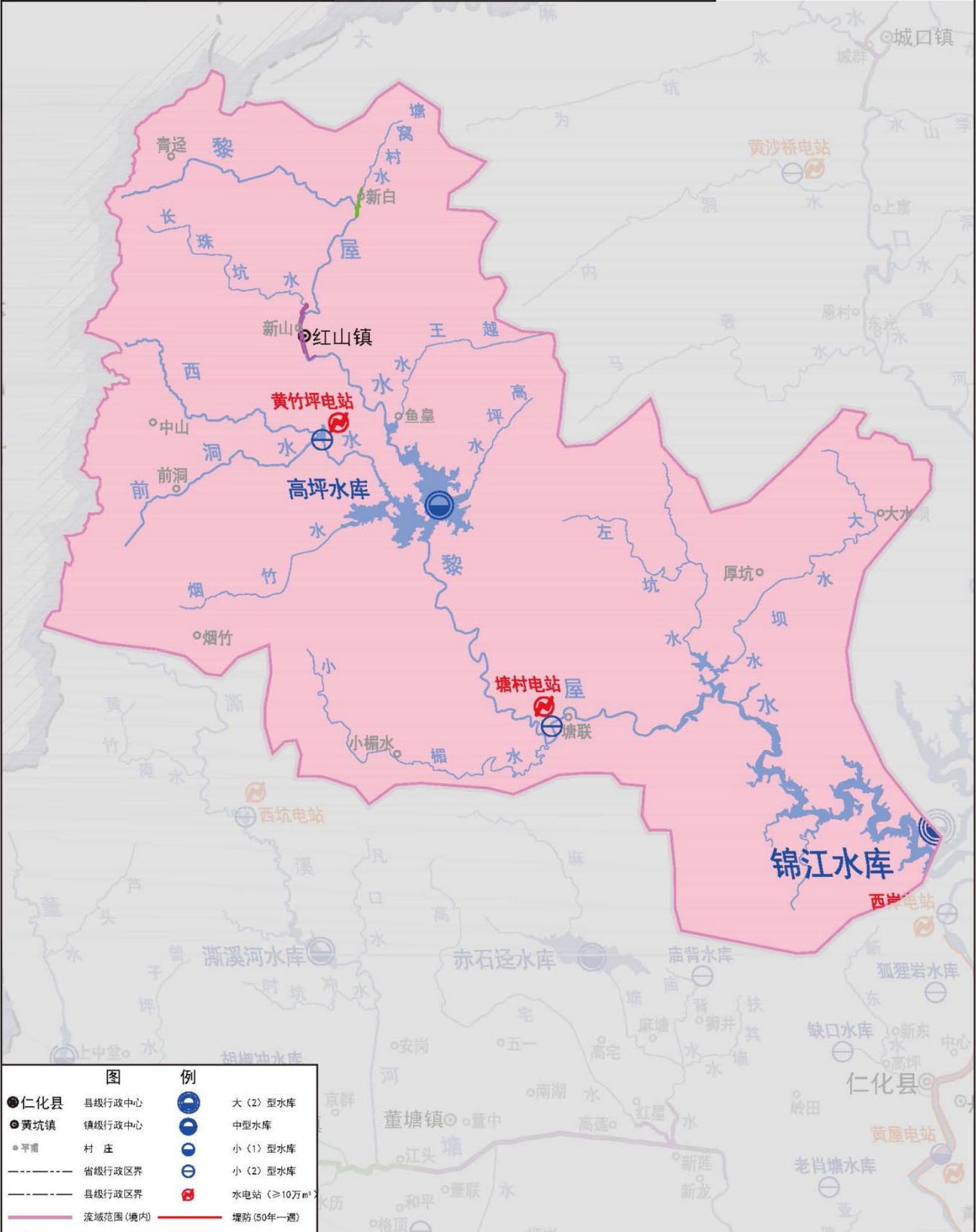
注：本图界线不作为权属争议的依据。



图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平埔	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
⊙	大(2)型水库
⊙	中型水库
⊙	小(1)型水库
⊙	小(2)型水库
⊙	水电站(≥10万m³)
———	堤防(50年一遇)
———	堤防(20年一遇)
———	堤防(10年一遇)
———	河道治理



注：本图界线不作为权属争议的依据。



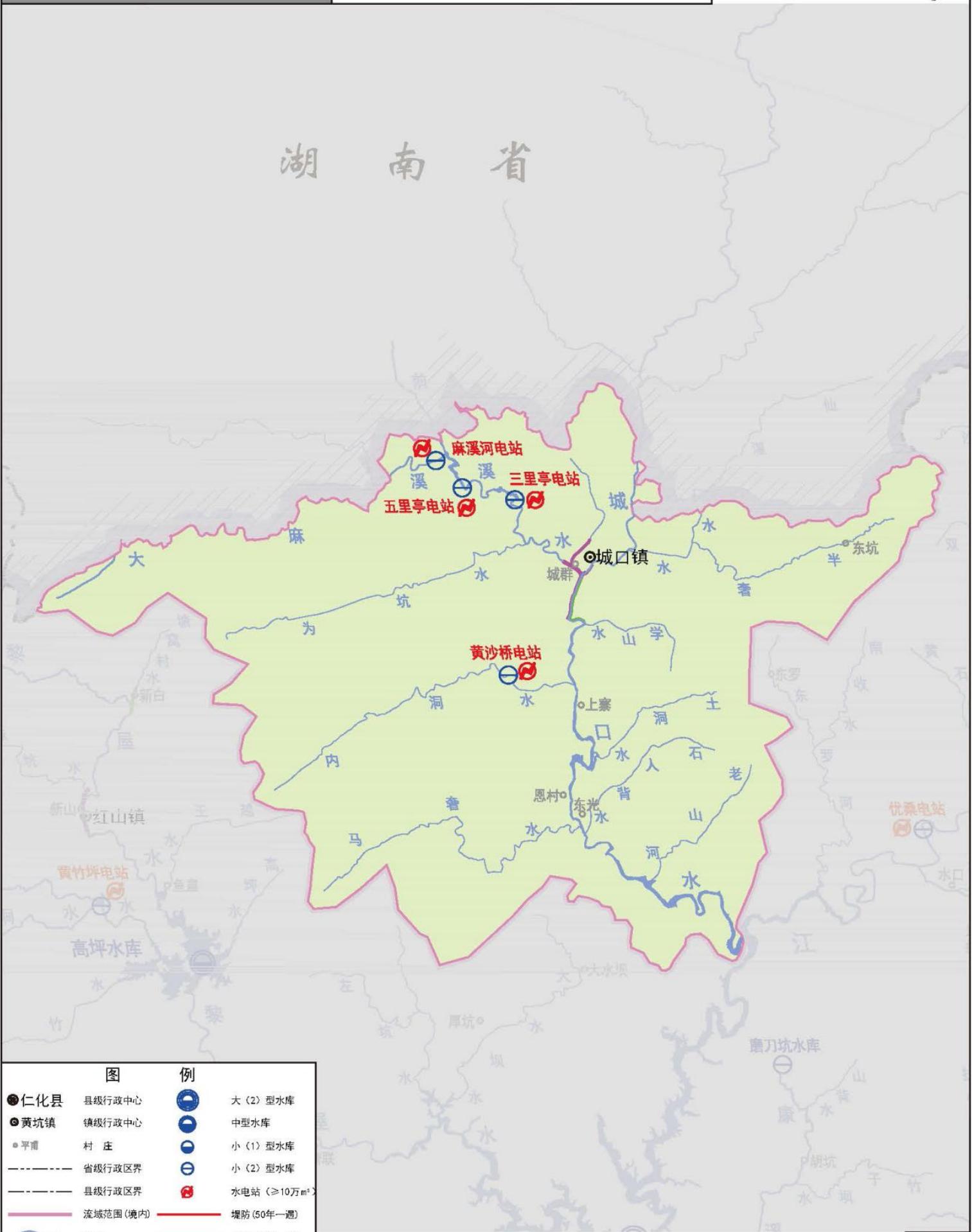
图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平埔	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
—	流域范围(境内)
—	河流
—	水库湖泊
●	大(2)型水库
●	中型水库
●	小(1)型水库
●	小(2)型水库
■	水电站(≥10万m³)
—	堤防(50年一遇)
—	堤防(20年一遇)
—	堤防(10年一遇)
—	河道治理



注：本图界线不作为权属争议的依据。



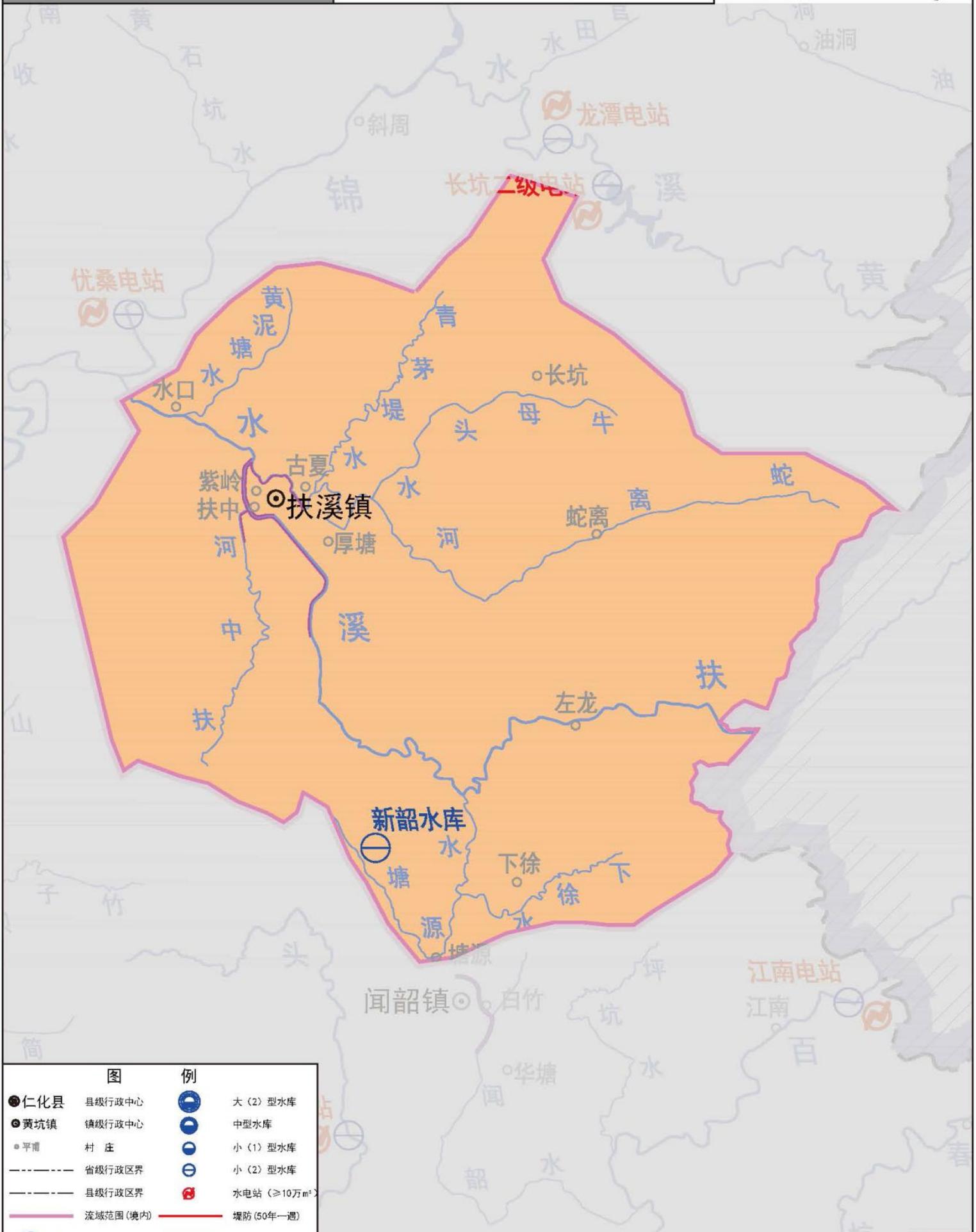
湖南省



图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
● 平浦	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
———	河道治理
● (带圈)	大(2)型水库
● (带圈)	中型水库
● (带圈)	小(1)型水库
● (带圈)	小(2)型水库
■ (带圈)	水电站 (>=10万m³)
——— (红)	堤防(50年一遇)
——— (紫)	堤防(20年一遇)
——— (绿)	堤防(10年一遇)



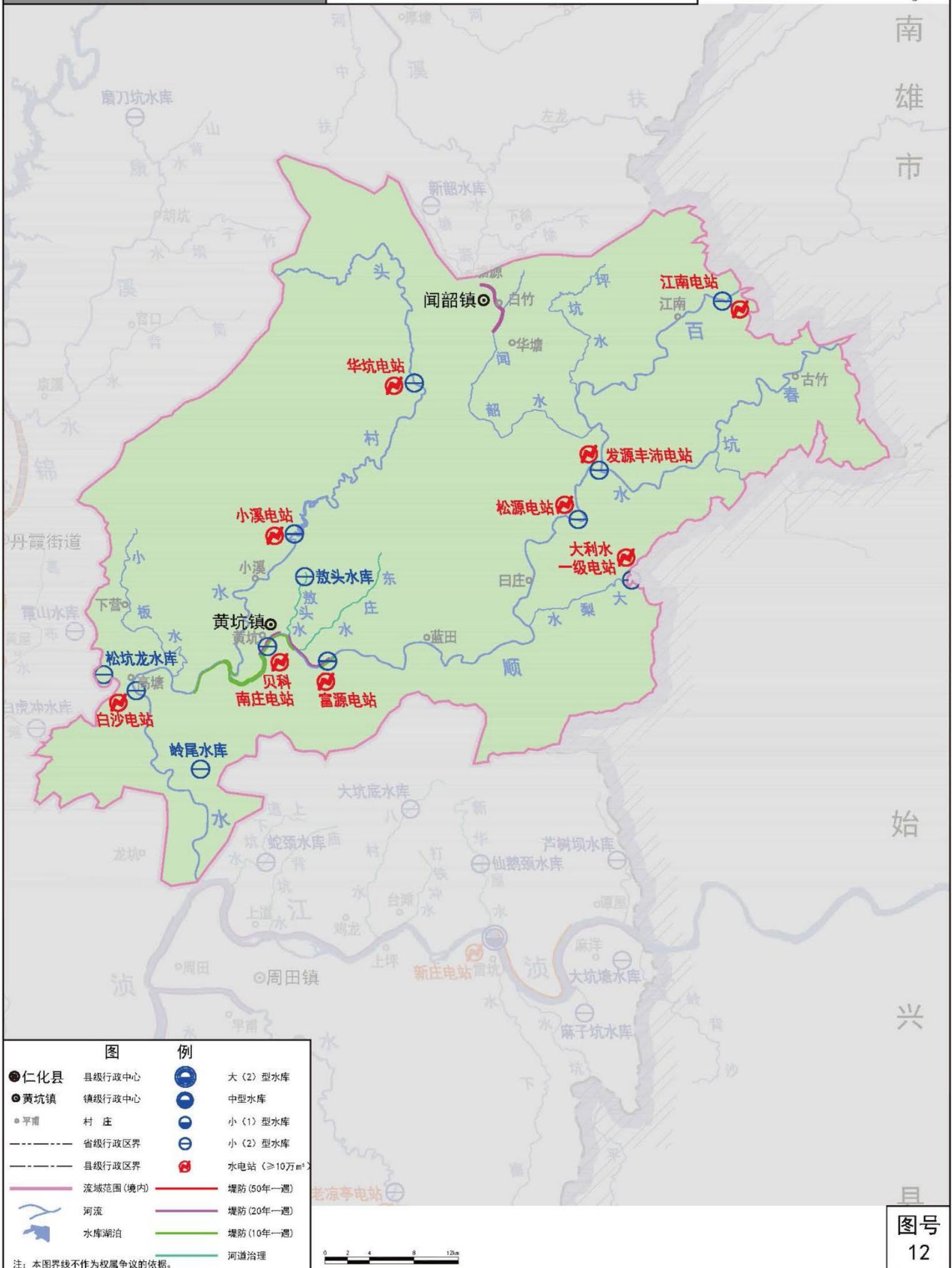
注：本图界线不作为权属争议的依据。



图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平埔	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
⊙	大(2)型水库
⊙	中型水库
⊙	小(1)型水库
⊙	小(2)型水库
⊙	水电站(≥10万m ²)
———	堤防(50年一遇)
———	堤防(20年一遇)
———	堤防(10年一遇)
———	河道治理



注：本图界线不作为权属争议的依据。



南
雄
市

始

兴

目

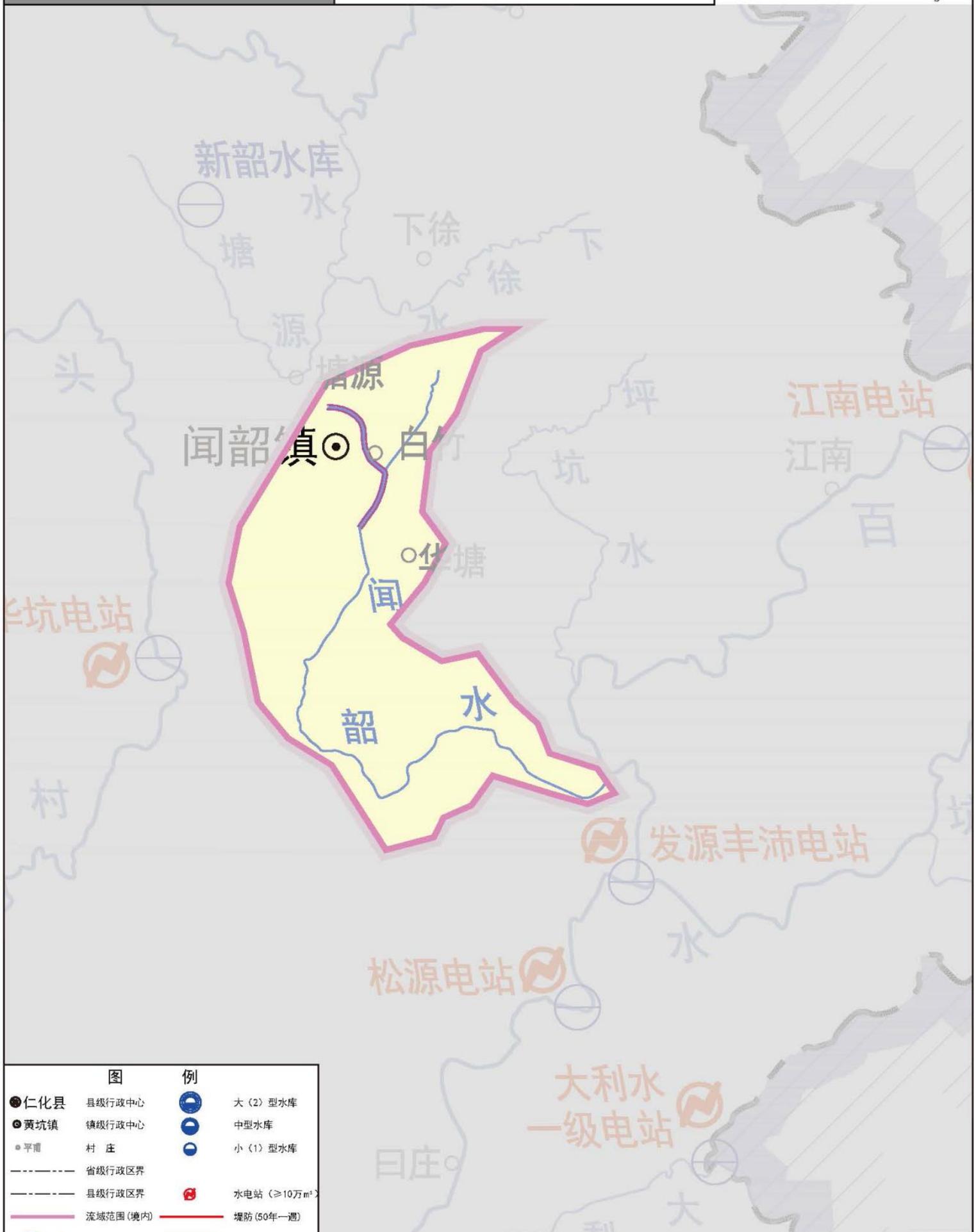
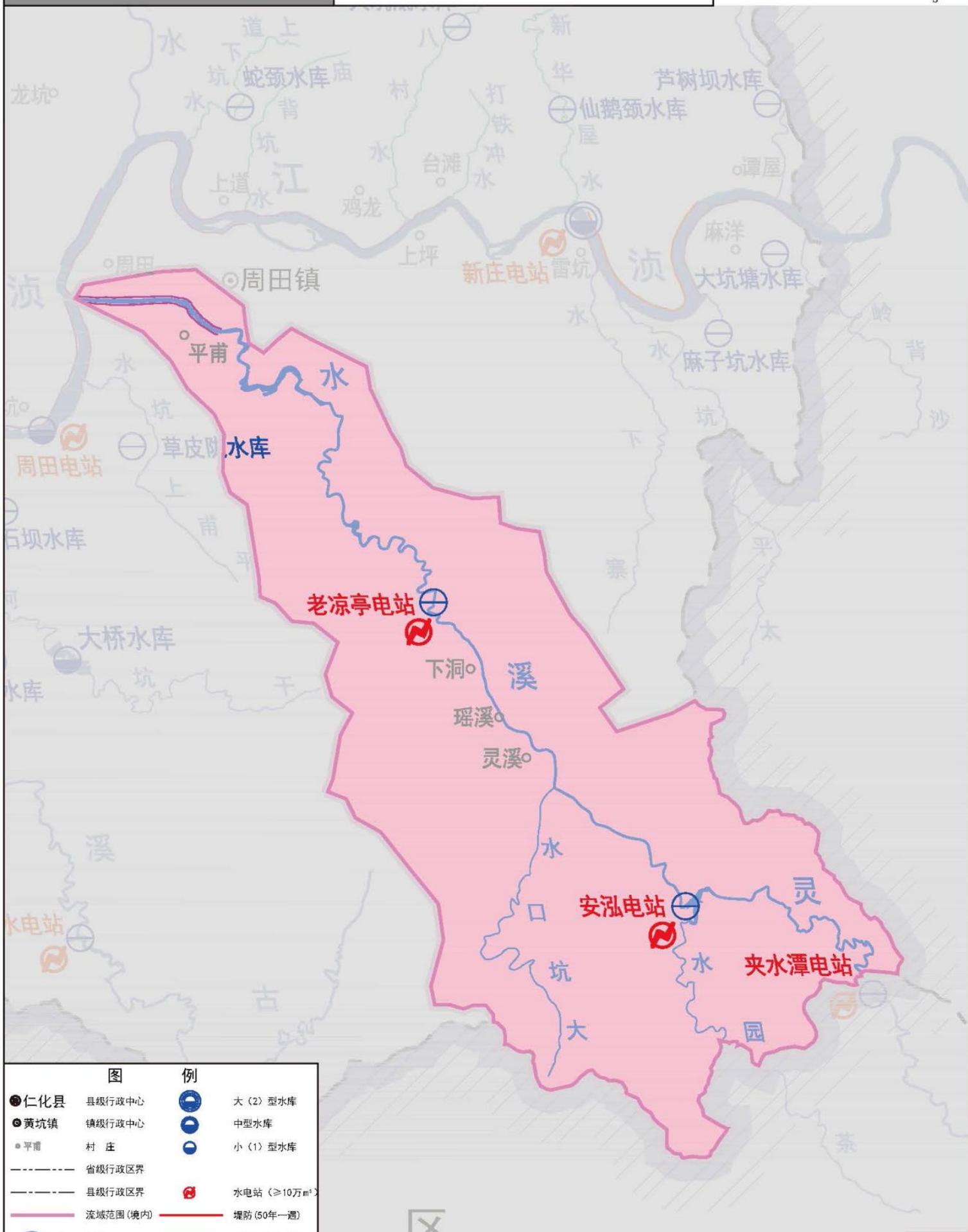


图 例		
●仁化县	县级行政中心	●大(2)型水库
●黄坑镇	镇级行政中心	●中型水库
●平浦	村庄	●小(1)型水库
-----	省级行政区界	⊕水电站 (≥10万m³)
-----	县级行政区界	—堤防(50年一遇)
—	流域范围(境内)	—堤防(20年一遇)
—	河流	—堤防(10年一遇)
—	水库湖泊	—河道治理



注：本图界线不作为权属争议的依据。



图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
● 平甫	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
● (大)	大(2)型水库
● (中)	中型水库
● (小)	小(1)型水库
⊕	水电站 (>=10万 m ²)
——— (粗)	堤防(50年一遇)
——— (中)	堤防(20年一遇)
——— (细)	堤防(10年一遇)
——— (绿)	河道治理

注：本图界线不作为权属争议的依据。

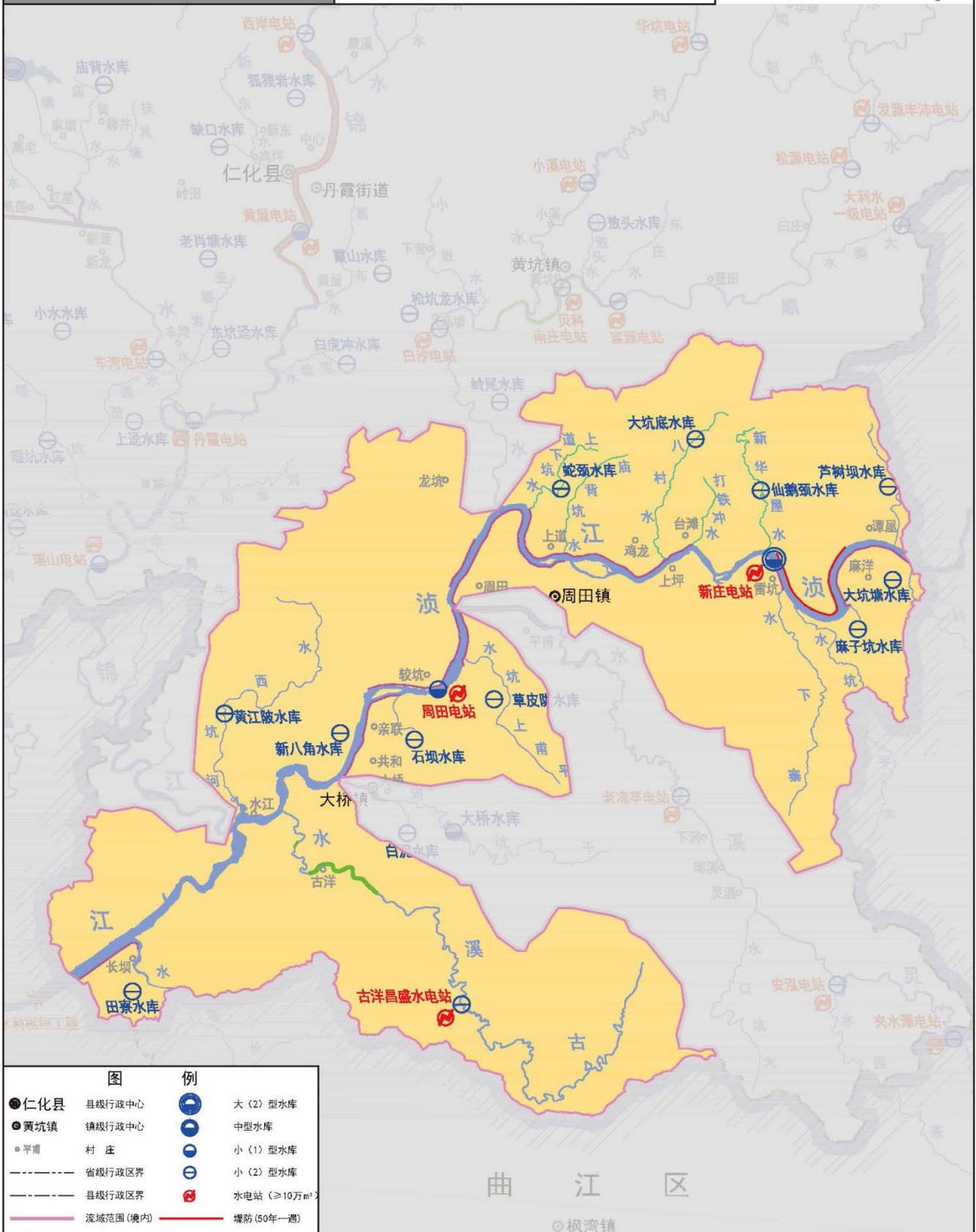




图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
○ 平甫	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
———	河道治理
● (Large Blue)	大(2)型水库
● (Medium Blue)	中型水库
● (Small Blue)	小(1)型水库
● (Small Blue with circle)	小(2)型水库
■ (Red)	水电站(≥10万m³)
——— (Red)	堤防(50年一遇)
——— (Purple)	堤防(20年一遇)
——— (Green)	堤防(10年一遇)

注：本图界线不作为权属争议的依据。





图例	
● 仁化县	县级行政中心
● 黄坑镇	镇级行政中心
● 平埔	村庄
-----	省级行政区界
-----	县级行政区界
———	流域范围(境内)
———	河流
———	水库湖泊
● (大)	大(2)型水库
● (中)	中型水库
● (小1)	小(1)型水库
● (小2)	小(2)型水库
● (电)	水电站 (≥10万m³)
——— (红)	堤防(50年一遇)
——— (紫)	堤防(20年一遇)
——— (绿)	堤防(10年一遇)
——— (蓝)	河道治理



注：本图界线不作为权属争议的依据。